



רשומות

קובץ התקנות

1 באוגוסט 1991

5375

כ"א באב התשנ"א

עמוד

1082	תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
1104	תקנות החשמל (מיתקני חשמל בחצרים חקלאיים במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
1109	תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
1114	הודעת התעבורה (אגרות) (מס' 2), התשנ"א-1991

תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954 (להלן - החוק), אני מתקין תקנות אלה:

פרק א': פרשנות

1. בתקנות אלה -

הגדרות

- "אכזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- "איפוס" (TN-C-S; TN-S)* - אמצעי הגנה בפני חישמול המאפיין על-ידי חיבור של מוליכי הארקה של המיתקן אל מוליך PEN של הזינה ככניסה למבנה;
- "אלקטרודה" - מוליך הנמצא במגע טוב עם המסה הכללית של האדמה, במישרין או דרך בטון של יסוד המיבנה, בין שהוא בודד ובין שהוא מורכב ממספר גופים המחוברים ביניהם;
- "אלקטרודת הארקה יסוד" - אלקטרודה המורכבת מחלקי פלדה הטמונים ביסוד של מבנה והמחוברים ביניהם;
- "בידוד" - חומר שמוליכותו היא זניחה למעשה;
- "בידוד בסיסי" - בידוד של ציוד חשמלי, המיועד לספק הגנה בסיסית בפני הלם חשמלי;
- "בידוד נוסף" - בידוד מוסף לבידוד הבסיסי ובלתי תלוי בו, המיועד להבטיח הגנה בפני הלם חשמלי במקרה של כשל בבידוד הבסיסי;
- "בידוד כפול" - בידוד הכולל את הבידוד הבסיסי ואת הבידוד הנוסף גם יחד;
- "בידוד מגן" - אמצעי הגנה בפני חישמול המאפיין על-ידי שימוש בציוד המוגן בבידוד כפול או בידוד מוגבר, דהיינו ציוד סוג II;
- "בידוד מוגבר" - בידוד יחיד של ציוד חשמלי המספק דרגת הגנה בפני הלם חשמלי, שוות ערך לבידוד כפול;
- "גוף מתכת" - חלק מתכתי נגיש של ציוד חשמלי שלא נועד לשמש כמוליך;
- "הארקה" - חיבור במתכוון למסה הכללית של האדמה;
- "הארקת הגנה" (TT)* - אמצעי הגנה בפני חישמול המאפיין על-ידי חיבור מוליכי הארקה של המיתקן אל המסה הכללית של האדמה;
- "הארקת יסוד" - מערכת הכוללת אלקטרודת הארקה יסוד, טבעת גישור, פס השוואת פוטנציאלים ומוליך הארקה המחובר בין הטבעת לבין הפס האמורים;
- "הארקת שיטה" - הארקה, במתכוון, של נקודה אחת לפחות של השיטה;
- "המנהל" - מנהל עניני החשמל, כמשמעותו בסעיף 3 לחוק;
- "הפרד מגן" - אמצעי הגנה בפני חישמול המאפיין על-ידי העדר הארקת השיטה וזינה בזמנית של מכשיר אחד בלבד;
- "זינה צפה" (IT)* - אמצעי הגנה בפני חישמול המאפיין על-ידי העדר הארקת השיטה וחובת שימוש במשגוח;

* הכינוי המקובל בתקנים של הנציבות הבינלאומית לאלקטרוטכניקה (I.E.C).
ס"ח התשי"ד, עמ' 190.

"זרם יתר" – זרם העולה, מסיבה כלשהי, על הזרם הנומינלי;
 "זרם הדלף" – זרם הדולף דרך בידוד או על פניו;
 "זרם קצר" – זרם יתר המופיע כתוצאה מקצר;
 "זרם תקלה" – זרם למסה הכללית של האדמה הנגרם על-ידי חיבור, עקב תקלה, בין מוליך חי לבין האדמה;
 "חברת חשמל" – חברה ציבורית לאספקת חשמל;
 "ח"י" – מצב של מוליך או אבזר המחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני או השראתי, או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
 "חישמול" – הופעת מתח חשמל על גוף מתכת עקב תקלה;
 "חשמלאי" – בעל רשיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק;
 "לולאת התקלה" – מסלול זרם התקלה ממקור הזינה, דרך מוליכי הזינה, מוליכי הארקה ומוליכי PEN, אלקטרודת הארקה המסה הכללית של האדמה, הארקה השיטה של מקור הזינה, כולם או מקצתם, מחוברים. בטור או במקביל, שדרכו עובר זרם התקלה או זרם הדלף;
 "לוח" – מסד והציוד החשמלי המורכב עליו להבטחה של מיתקן החשמל, לפיקוד ולפיקוח: בית תקע או מפסק שבמהלך של מעגל סופי אינו נחשב לוח;
 "מבודד" – מופרד גלוונית על-ידי בידוד;
 "מבטח" – אבזר מסוג נתיך או מפסק אוטומטי לניתוק אוטומטי של זרם יתר במיתקן;
 "מוליך" – גוף המיועד להעברת זרם חשמלי;
 "מוליך אפס" (N) – מוליך המחובר לנקודת האפס של מקור הזינה ונוטל חלק בתמסורת אנרגיה חשמלית;
 "מוליך הארקה" – מוליך המחובר במישרין או בעקיפין אלקטרודת הארקה אל:
 (1) גופי מתכת, החייבים בהארקה הגנה (PE) Protective Earth; או
 (2) נקודה בשיטה המיועדת להארקה השיטה;
 "מוליך PEN" *** (Protective Earth Neutral) – מוליך המשמש בזימנית כמוליך הארקה וכמוליך אפס;
 "מוליך תווך" – מוליך המחובר לנקודת התווך של מקור הזינה, דין מוליך תווך כדין מוליך אפס;
 "מיתקן" – מיתקן חשמלי לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל, הקשורים במיתקן;
 "מכשיר" – פריט של ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
 "מכשיר מיטלטל" – מכשיר המיועד להעברה ממקום למקום תוך שימוש תקין בו;
 "מעגל" – מוליכים אחדים מותקנים יחד ומוגנים על ידי מבטח משותף;
 "מעגל סופי" – מעגל שתחילתו במבטח הקרוב ביותר למכשיר או לבית תקע וסיומו במכשיר או בבית תקע;
 "מערכת הארקה" – מערכת המורכבת מאלקטרודת הארקה, ממוליכי הארקה ומאבזרים המיועדים לחיבור ביניהם ואל הגוף המואלק;

"מפסק" - אכזר למיתוג מעגל ממצב ריקם עד לעומס נומינלי;

"מפסק אוטומטי" - מפסק בעל מנגנון אוטומטי להפסקת מעגל במקרה של זרם יתר;

"מפסק אוטומטי זעיר" - מפסק אוטומטי לפי תקן ישראלי ת"י 745 שדינו, לענין תקנות אלה, כדין נתיך;

"מפסק מגן" - מפסק המיועד לנתק אוטומטית מיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה, במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;

"מקור זינה" - גנרטור, שנאי, ממיר, מיישר זרם, תא ראשוני או מצבר, הזן את השיטה, הכל לפי הענין;

"משגוח" - מכשיר המיועד לפקח על תקינות הבידוד בין מוליכי המיתקן לבין המסה הכללית של האדמה או בין מוליכי המיתקן לבין גופי המתכת של ציוד המיתקן;

"מתח" - שיעורו האפקטיבי;

"מתח גבוה" - מתח העולה על 1000 וולט בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה;

"מתח נמוך" - מתח העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה;

"מתח נמוך מאוד" - מתח שאינו עולה על 50 וולט בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה; מתח נמוך מאוד יכול לשמש, כשלעצמו, כאמצעי הגנה בפני חישמול;

"נקודת אפס" - נקודה במקור זינה רב מופעי שלגביה המתחים של המוליכים האחרים, עקרונית, סימטריים ושווים בערכיהם; קיים מוליך אפס - יחובר לנקודה זו;

"נקודת תווך" - נקודה במקור זינה בזרם ישר או בזרם חילופין חד-מופעי, שהמתח בינה לבין כל אחד משני המוליכים עקרונית שווה; קיים מוליך תווך - יחובר לנקודה זו;

"נתיך" - מבטח הפועל על-ידי התכת אלמנט נתיך;

"סוג I" - סוג ציוד המיועד לזינה במתח נמוך, אשר חלקיו החיים מבודדים בבידוד בסיסי בלבד;

"סוג II" - סוג ציוד המיועד לזינה במתח נמוך, שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;

"סוג III" - סוג ציוד, המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים, הפועלים במתח השונה ממתח זה;

"סכנה מוגברת" - תנאים המגדילים באופן ניכר את הסכנה של חישמול, שריפה, התפוצצות, פגיעות מיכניות, כימיות וכיוצא באלה;

"ערך נומינלי" - הערך אשר עבורו תוכנן הציוד החשמלי;

"פתיל" - גיד כפיף או מספר גידים כפיפים, שזורים יחד או לא שזורים, המאוגדים יחד במעטה חיצוני משותף;

"ציוד" - פריטים המהווים חלק ממיתקן;

"קו" - מעגל המזין לוח;

"קצר" - חיבור בעל עכבה נמוכה, יחסית, הנגרם בשל תקלה בין שתי נקודות שקיים ביניהן הפרש פוטנציאלים במצב תקין;

"שיטה" - שיטה של אספקת חשמל המאופיינת על-ידי סוג הזרם, התדר, מספר המוליכים והמתחים בין המוליכים ובין המוליכים לאדמה, עם הארכת השיטה או בלעדיה;

"תקן" - תקן ישראלי, שנקבע לפי חוק התקנים, התשי"ג-1953², ובהעדר תקן כאמור - תקן או מפרט כפי שהורה המנהל בכל מקרה או בסוג של מקרים.

פרק ב': סוגי ההגנות

אמצעי הגנה
בפני חישמול
ומיונם

2. (א) כל מיתקן יוגן בפני חישמול בהתאם להוראות תקנות אלה.

(ב) אמצעי ההגנה בפני חישמול המותרים הם:

(1) איפוס (TN-C-S, TN-S) - (ראה איור מס' 1 בתוספת);

(2) הארקת הגנה (TT) - (ראה איור מס' 2 בתוספת);

(3) זינה צפה (IT) - (ראה איור מס' 3 בתוספת);

(4) הפרד מגן;

(5) מתח נמוך מאוד;

(6) מפסק מגן;

(7) בידוד מגן.

(ג) לא יתכנן אדם אמצעי הגנה בפני חישמול, לא יתקינם, לא יבדוק אותם ולא יפקח על התקנתם, אלא אם כן הוא חשמלאי.

(ד) ציוד המותקן על פי תקנות אלה יתאים לדרישות התקן, לתנאי מקום ההתקנה ולערכים הנומינליים הנדרשים.

תכליתה של
הארקת שיטה

3. תכליתה של הארקת שיטה היא אחת או יותר מאלה:

(1) ייצוב מתח השיטה לאדמה;

(2) הגנה בפני עליית מתח במקרה של חדירת מתח ממקור שמחוץ לשיטה;

(3) הגנת השיטה.

תכלית הגנה
בפני חישמול

4. אמצעי הגנה בפני חישמול מיועדים למעט, ככל הניתן, את הסכנות במקרים של חישמול גופים מתכתיים, באופן כלהלן:

(1) איפוס (TN-C-S, TN-S) - ניתוק גוף מחושמל מהזינה;

(2) הארקת הגנה (TT) - ניתוק גוף מחושמל מהזינה;

(3) זינה צפה (IT) - מניעת סגירתו של מעגל לולאת תקלה, דרך גוף אדם, תוך מתן התרעה במקרה של תקלה בבידוד המערכת כלפי המסה הכללית של האדמה או כלפי גופים מתכתיים נגישים;

(4) הפרד מגן - מניעת סגירתו של מעגל לולאת התקלה, דרך גוף אדם;

(5) מתח נמוך מאוד - מניעת הופעת מתח העולה על 50 וולט;

(6) מפסק מגן - ניתוק גוף מחושמל מהזינה;

(7) בידוד מגן - מניעת הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו.

² ס"ח התשי"ג, עמ' 30.

פרק ג': שיטות מוארקות ושיטות בלתי מוארקות

5. (א) בשיטה לזרם חילופין תותקן הארקה שיטה, אלא אם כן קיימת הוראה אחרת בתקנות אלה או ניתן פטור לכך בידי המנהל.

הארקה שיטה
בזרם חילופין

(ב) הארקה השיטה של שנאי מדידה תבוצע במעגל המשני כדלקמן:

(1) אחד ההדקים או אחד המוליכים או נקודת תווך של הליפוף כשהשנאי הוא למדידה חד מופעית;

(2) נקודת האפס או אחד ההדקים או אחד המוליכים, כשהשנאי הוא למדידה תלת מופעית או רב-מופעית.

6. לא יתקין אדם הארקה שיטה כאשר ההגנה בפני חישובול מבוססת על -

איסור
הארקה שיטה

(1) זינה צפה;

(2) הפרד מגן;

(3) מתח נמוך מאד.

7. (א) שיטה לזרם ישר בעלת שני מוליכים תהיה ללא הארקה שיטה; עולה מתח השיטה על 120 וולט. תצויד המערכת במשגוח כנדרש בתקנות 50, 51 ו-52.

הארקה שיטה
לזרם ישר
בעלת שני
מוליכים

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) מותר להתקין הארקה שיטה במערכת לזרם ישר, בעלת שני מוליכים, כתנאי שהמיתקן כולו לרבות מקור הזינה, ממוקם במבנה אחד.

(ג) מיתקן כאמור בתקנת משנה (ב), הנמצא בחלקו מחוץ למבנה, מותר בהארקה השיטה באישור המנהל בלבד.

8. (א) בשיטה לזרם ישר בעלת שלושה מוליכים במתח נמוך, תותקן הארקה שיטה במוליך התווך, קרוב ככל האפשר למקור הזינה, וייתכן בו מכשיר לבקרת הזרם הדולף לאדמה: הראה המכשיר כי בידוד המתקן פגום - יתוקן הבידוד.

הארקה שיטה
לזרם ישר
בעלת שלושה
מוליכים

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) לא תותקן הארקה השיטה אם ההגנה בפני חישובול מבוססת על -

(1) זינה צפה;

(2) הפרד מגן;

(3) מתח נמוך מאד.

9. בהארקות שיטה המפורטות בטור א' להלן יש להאריק לפחות את הנקודות כמפורט לצידן בטור ב', קרוב ככל האפשר למקור הזינה:

מקום הארקה
שיטה לזרם
חילופין

טור ב'

טור א'

(1) בזרם חילופין חד-מופעית:

(1) אחד ההדקים של מקור הזינה, או

א. בשיטה בעלת שני מוליכים

(2) נקודה של המוליך המחובר להדק האמור או

(3) נקודת התווך של מקור הזינה.

נקודת התווך של מקור הזינה.

ב. בשיטה בעלת שלושה מוליכים

(2). בזרם חילופין תלת מופעי או רבי-מופעי:

- א. בשיטה בעלת נקודת אפס נקודת האפס.
ב. בשיטה שאין בה נקודת אפס נקודה של אחד המוליכים.

התקנת מספר
נקודות הארקה
שיטה

10. בנוסף על הארקה שיטה, כנדרש בתקנה 9, מותר להתקין במוליך האפס הארקות שיטה נוספות.

פרק ד': מבנה אלקטרודה והתקנתה

תכונות וחומר
של אלקטרודה

11. (א) גופי מתכת המשמשים כאלקטרודה יהיו טמונים באדמה או בתוך בטון הטמון באדמה, יבואו במגע מתמיד ויעיל עם האדמה והתנגדות המגע תהיה נמוכה תמיד כדי לקיים את תכליות ההארקה.

(ב) אלקטרודה תהיה מנחושת, פלדה, ברזל יצוק או חומר מוליך אחר: ממדיה, סגולותיה ואופן התקנתה יבטיחו אריכות ימים וחיסון בפני שיתוך.

(ג) בקרקע בעלת תכונות איכול גבוהות יש להשתמש באלקטרודה עמידה בפני איכול (כגון: נחושת, פלדה מצופה נגד איכול) או להגן עליה כראוי, כגון על ידי הטמנה בבטון.

(ד) אלקטרודה תהיה מותאמת לעוצמת הזרם הצפוי לעבור דרכה.

צורת אלקטרודה

12. אלקטרודה יכול שתהיה אחד מאלה או צירוף שלהם:

- (1) מוטות או צינורות;
- (2) פסים או מוליכים חשופים;
- (3) משטחי מתכת;
- (4) פלדה טמונה בבטון;
- (5) צנרת מתכתית לאספקת מים;
- (6) יסודות מבנים מתכתיים (אלקטרודות הארקה יסוד).

צנרת מתכתית
לאספקת מים
כאלקטרודה

13. (א) צנרת מתכתית לאספקת מים יכול שתשמש כאלקטרודה רק אם בנוסף לדרישות תקנות אלה, לגבי אלקטרודה מתקיים בה אחד מאלה:

(1) מיתקן החשמל נמצא במקום אשר בו נתנה הרשות לאספקת מים היתר להשתמש בצנרת שלה כאלקטרודה;

(2) צנרת המים נמצאת בבעלותו של בעל המיתקן וקיימת השגחת חשמלאי על רציפותה החשמלית.

(ב) משמשת צנרת לאספקת מים כאלקטרודה, לא תיפגע שלמות הצנרת ואבזריה עקב חיבור מוליכי הארקה אליה; כל פגם שנגרם בצנרת המים או באבזריה עקב חיבורי הארקות יתוקן מיד לאחר שנתגלה.

(ג) במיתקנים לזרם ישר אין להשתמש בצנרת מתכתית לאספקת מים כאלקטרודה להארקה שיטה.

שינויים בצנרת
מים מתכתית
המשמשת
כאלקטרודה

14. רשות לאספקת מים, המחליפה או משנה צנרת מים מתכתית, המשמשת כאלקטרודה בשלמותה או בחלקה, באופן העלול לפגום ברציפות החשמלית שלה, תעשה זאת בתיאום עם חברת חשמל במטרה להבטיח את המשך הרציפות החשמלית.

צנרת מתכתיות
שאינן להשתמש
בהן כאלקטרודה

15. (א) צנרת מתכתית למי שופכין, לקיטור, לאויר דחוס, למים חמים לחמרים דליקים, נפיצים או מאכלים לא תשמש כאלקטרודה.

(ב) לשם השוואת הפוטנציאלים במבנים עם הארקת היסוד יש לגשר בינה לבין הצנרות הנזכרות בתקנת משנה (א), כנדרש בתקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א-1981³ (להלן - תקנות הארקות יסוד).

גיזורים בצנרת
מים מתכתיים

16. (א) לפני פירוק חלקי צנרת מים מתכתיים יותקנו גשרים מתכתיים שיבטיחו רציפות חשמלית של הצנרת בכל עת.

(ב) מדי מים ומכלים לאגירת מים המותקנים בצנרת מתכתית לאספקת מים והמהווה חלק מלולאת התקלה, יגושרו בקביעות על ידי גשרים מתכתיים.

(ג) גשר מתכתי כאמור יהיה עשוי נחושת או פלדה מגולוונת ובעל מידות המתאימות לזרם הקצר הצפוי בו אך לא פחות מ -

צורת הגשר	נחושת	פלדה מגולוונת
פס	20x1.5 מ"מ	20x2.5 מ"מ
מוליך שזור		
חתך	25 מ"מ ²	50 מ"מ ²
קוטר גיד	2.1 מ"מ	3.0 מ"מ

(ד) הוראות תקנה זו אינן באות לגרוע מכוחן של תקנות מדידת מים (מדי מים), התשמ"ח-1988⁴.

(ה) הוראות תקנה זאת חלות גם על צנרת מים מתכתית שאינה משמשת כאלקטרודה, אך מהווה חלק מלולאת התקלה.

הארקת יסוד

17. (א) כל מבנה אשר לו יסודות באדמה יצוייד בהארקת יסוד כנדרש בתקנות הארקות יסוד. (ב) במיתקנים לזרם ישר אין להשתמש בהארקת יסוד לצורך הארקת השיטה.

(ג) על אף האמור בתקנת משנה (ב) מותר להשתמש בהארקת יסוד להארקת השיטה לזרם ישר בתנאי שננקטו כל האמצעים הדרושים למניעת נזק -

(1) לצידוד המזון בזרם ישר עקב תקלה במערכת לזרם חילופין או ברשת הזנה את המערכת;

(2) לחלקי המבנה עקב דליפת זרם ישר לאדמה.

18. (א) המידות המועריות של אלקטרודה יהיו כמפורט להלן:

מידות מועריות
של אלקטרודה

החומר	צורת האלקטרודה	המידות המועריות
נחושת	לוח	שטח מגע - חד צדדי - 0.5 מ"מ ² עובי - 1.5 מ"מ
נחושת	פס	עובי - 2 מ"מ רוחב - 25 מ"מ אורך - 10 מטרים

³ ק"ת התשמ"א, עמ' 1504.

⁴ ק"ת התשמ"ח, עמ' 1110.

החומר	צורת האלקטרודה	המידות המזעריות
נחושת	מוליך שזור	חתך - 35 מ"מ ² קוטר גיד - 2.5 מ"מ אורך - 10 מטרים
נחושת	מוט	קוטר - 12.5 מ"מ אורך - 2 מטרים
פלדה מגולוונת	לוח	שטח מגע - חד צדדי - 0.5 מ"מ ² עובי - 3 מ"מ
פלדה מגולוונת	פס	עובי - 4 מ"מ רוחב - 25 מ"מ אורך - 10 מטרים
פלדה מגולוונת	מוט	קוטר - 20 מ"מ אורך - 2 מטרים
פלדה מגולוונת	צינור	קוטר חיצוני - 33.5 מ"מ עובי הדופן - 3.25 מ"מ אורך - 2 מטרים
פלדה מגולוונת	מוליך שזור	חתך - 70 מ"מ ² קוטר גיד - 2.1 מ"מ אורך - 10 מטרים
פלדה מצופה	מוט	קוטר - 12.5 מ"מ אורך - 2 מטרים

(ב) לוח יכול שיהיה ממתכת מלאה, מחורצת או מחוררת.

(ג) המידות המזעריות של אלקטרודות הארקת יסוד יהיו לפי תקנות הארקות יסוד.

19. המרחק המזערי בין אלקטרודות אנכיות נפרדות ליעודים שונים כגון: הארקת שיטה, הארקת הגנה במתח נמוך או גבוה, הארקת מגיני ברק, הארקת קולטי ברק וכדומה, יהיה שווה לעומק האלקטרודה העמוקה ביותר ולא פחות מחמישה מטרים, כך שלא יהיו בתחום השפעה הדדית.

20. (א) לכל יעוד תותקן אלקטרודה נפרדת; אלקטרודה נפרדת משמעה שהיא מחוץ לתחום ההשפעה של אלקטרודה אחרת כנדרש בתקנה 19.

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) מותר להשתמש באותה אלקטרודה ליעודים שונים אם נתקיימו כל התנאים שלהלן:

(1) ההתנגדות בין האלקטרודה למסה הכללית של האדמה עומדת בדרישות המפורטות בתקנה 21;

(2) מוליך הארקה לכל יעוד הוא נפרד עד למקום החיבור לפס השווואת הפוטנציאלים, לאלקטרודה או לפס מתכתי המחובר בשני מקומות לפחות לאלקטרודה.

(3) כל מערכות היעודים האמורים נמצאות בתחום ההשפעה של האלקטרודה.

מרחק בין
אלקטרודות אנכיות
נפרדות ליעודים
שונים

אלקטרודות נפרדות
ומשותפות

התנגדות חשמלית
בין האלקטרודות
להארכת שיטה
לכיון המסה
הכללית של
האדמה

21. (א) ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות המיועדות להארכת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם.
(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) מותר שההתנגדות האמורה במערכת חלוקה המיועדת להגנה באמצעות איפוס בלבד, לא תעלה על 20 אוהם.

פרק ה': מוליך הארקה, מכנהו והתקנתו

22. למוליך הארקה יהיה חוזק מיכני מספיק והוא יהיה עשוי מתכת עמידה בפני שיתוך מעיקרה או יוגן בהתאם.

תכונות מיכניות
של מוליך
הארקה

23. מוליך הארקה יוגן כראוי בכל מקום שבו קיימת סכנת פגיעה מיכנית.

הגנה בפני
פגיעה מיכנית

24. לא יותקן מוליך הארקה במישרין על חומר דליק, אלא אם כן קיימת ביניהם חציצה מחומר בלתי דליק.

התקנה על
חומר דליק

25. (א) מוליך הארקה וחיוזקו יתאימו מבחינה אלקטרו דינמית ותרמית לעוצמת זרם הקצר המרכיב הצפוי לעבור דרכו מבלי לגרום לו נזק ומבלי לסכן את סביבתו.

מוליך הארקה
וחיוזקו

- (ב) תובטח הרציפות החשמלית, בין נקודת החיבור של מוליך הארקה לאלקטרודה או לפס השוואת הפוטנציאלים ובין נקודה כלשהי של מערכת ההארקה.

- (ג) החתך המזערי של מוליך הארקה, המותקן בנפרד, כולו או חלקו, מיתר מוליכי המעגל יהיה כמפורט להלן:

החומר	צורת המוליך	מקום התקנה	מידות מועדיות
1. נחושת			
1.1	מוליך יחיד	מחוץ למבנה	חתך - 6 מ"מ
1.2	מוליך שזור	ברשת עילית	חתך - 16 מ"מ קוטר גיד - 1.7 מ"מ
1.3	מוליך יחיד	בתוך מבנה	חתך - 4 מ"מ
1.4	פס	בתוך מבנה	חתך - 4 מ"מ עובי - 1.0 מ"מ
1.5	מוליך שזור	טמון באדמה	חתך - 25 מ"מ קוטר גיד - 2.1 מ"מ
1.6	פס	טמון באדמה	חתך - 25 מ"מ עובי - 2.0 מ"מ

2. אלומיניום

2.1	מוליך שזור	מחוץ למבנה	חתך - 16 מ"מ קוטר גיד - 1.7 מ"מ
2.2	מוליך שזור	ברשת עילית	חתך - 25 מ"מ קוטר גיד - 2.1 מ"מ

החומר	צורת המוליך	מקום התקנה	מידות מועריות
3. פלדה מגולוונת			
3.1	מוליך שזור	מחוץ למבנה	חתך - 16 מ"מ קוטר גיד - 1.7 מ"מ
3.2	מוליך שזור	טמון באדמה	חתך - 50 מ"מ קוטר גיד - 3.0 מ"מ
3.3	פס	טמון באדמה	חתך - 50 מ"מ עובי - 4.0 מ"מ
3.4	מוליך יחיד	בתוך מבנה	חתך - 12 מ"מ
3.5	פס	בתוך מבנה	חתך - 12 מ"מ עובי - 2.0 מ"מ

במיתקן שבו קיימת אלקטרודת הארקת יסוד יהיה מוליך ההארקה כנדרש בתקנות הארקות יסוד.

(ד) החתך המוערי של מוליך הארקה, המותקן כולו עם יתר מוליכי המעגל כך שביכולתו לבוא במגע איתם כגון בהתקנה בצינור משותף או בתעלה סגורה, יהיה בהתאמה לחתך מוליכי המופעים, כדלקמן:

חתך מוליך המופע (מ"מ ²)	חתך מוערי של מוליך הארקה (מ"מ ²)
נחושת - 1.5 עד 16 (כולל)	נחושת בחתך שווה למוליך המופע
אלומיניום 6 עד 16 (כולל)	אלומיניום בחתך שווה למוליך המופע
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150

(ה) היה מוליך הארקה מחומר שונה מחומר מוליכי המופעים, יהיה חתכו שווה ערך מבחינת המוליכות לנדרש בתקנת משנה (ד); מותקנים מוליכים אחדים במקביל עבור אותו מופע, כמתואר בתקנה 6(ב) (6) של תקנות החשמל (העמסה והגנה של מוליכים מבודדים פוליויניל כלוריד במתח עד 1000 וולט), החשמ"כ-1981⁵, ייחשב החתך של מוליך המופע כסכום החתכים:

⁵ ק"ח החשמ"כ, עמ' 978.

היה סכום החתכים בעל ערך לא תקני יבוא כחשבון הערך התקני הגבוה שמעליו וחתך מוליך הארקה ייבחר בהתאם לו.

(ו) מוליך הארקה הכולל בפחית יהיה כנדרש בתקן ישראלי ת"י 473.

(ז) משמש אותו מוליך הארקה למספר מעגלים יהיה חתכו כנדרש לגבי המעגל בעל חתך המופע הגדול ביותר.

בידוד מוליך
הארקה

26. מוליך הארקה המותקן כך שביכולתו לבוא במגע עם המוליכים המבודדים של המעגל, כגון בהתקנה בצינור משותף או בתעלה סגורה, יהיה מכודד בדרגת הבידוד של המוליכים לפחות: היו המוליכים בעלי בידוד כפול, כגון כבל, יכול שמוליך הארקה יהיה ללא בידוד.

מערכת מתכתית
המותרת כמוליך
הארקה

27. בנוסף למוליכי הארקה בהתאם לתקנה 25 מותר להשתמש במערכת כמפורט להלן כמוליך הארקה, ובלבד שהמערכת עשויה ממתכת, והיא קבועה, חתכה מתאים לזרם הקצר הצפוי לעבור דרכה והחיבורים בין חלקיה מבטיחים התנגדות מגע נמוכה דיה, לאורך ימים, כדי לקיים את תכליות ההארקה:

(1) (א) צנרת לאספקת מים במיבנים שהיו קיימים לפני תחילתן של תקנות אלה בלבד:

(ב) תיל נושא כבל או ציוד חשמלי אחר;

(ג) מעטה או שריון של כבל.

(2) פרט למקומות של סכנה מוגברת -

(א) מוביל למעט צינורות;

(ב) מעטה של ציוד חשמלי;

(ג) מיבנה;

(ד) עמוד;

(ה) פסים לשינוע ציוד חשמלי.

28. לא ישתמש אדם בצנרת כמוליך הארקה לחומרים האלה:

מערכת מתכתית
האסורה כמוליך
הארקה

(1) חומר דליק או נפיץ;

(2) חומר מאכל;

(3) מי שפכים;

(4) מים חמים;

(5) קיטור;

(6) אויר דחוס.

29. (א) מוליך הארקה יחובר לאלקטרודה על יד התקן בעל הברגה בלבד: החיבור יבטיח התנגדות חשמלית נמוכה דיה לאורך ימים: מקום החיבור יוגן בפני פגיעות מיכניות ושיתוך ותתאפשר גישה נוחה אליו.

חיבור מוליך
הארקה לאלקטרודה

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) יהיה החיבור אל אלקטרודת הארקה יסוד כנדרש בתקנות הארקה יסוד.

30. כל החיבורים במערכת ההארקה יבטיחו מגע חשמלי בטוח ובר-קיימא והם יתוחזקו במצב תקין לשם הבטחת הרציפות החשמלית של מערכת הארקה כך שלא תופסק, אלא לצרכי בדיקה בלבד.

31. לא יתקין אדם מבטח במוליך הארקה.

32. לא יתקין אדם מפסק במוליך הארקה אלא אם כן הפסקה וחיבור של ההארקה ושל המופעים ייעשו על-ידי מפסק משותף באופן שההארקה תופסק יחד עם המופעים או לאחריהם, ותחובר יחד עם המופעים או לפנייהם.

33. ניזון מכשיר מסוג I באמצעות פתיל יהיה מוליך הארקה כלול בתוך הפתיל.

פרק ו': חובת הגנה בפני חישמול

34. בכפוף לתקנות אלה יוגנו בפני חישמול כל גופי המתכת במיתקן וכל החלקים המתכתיים הקשורים לגופי מתכת כאמור שאדם עלול לבוא איתם במגע, לרבות -

(1) ציוד מסוג I;

(2) צינורות מתכת שבהם מושחלים מוליכים מבודדים;

(3) מעטה מתכתי ושריון של כבלים;

(4) תילי מתכת המשמשים לנשיאת כבלים חשמליים;

(5) מחיצות מתכת, רשתות הגנה ומבנים מתכתיים, נושאי ציוד חשמלי;

(6) חלקי מתכת של חדר חשמל או תא חשמל לרבות דלתות מתכת שלהם.

35. הגנה בפני חישמול אינה דרושה לגופי מתכת אלה:

(1) מעטים מתכתיים המגינים על ציוד חשמלי, המוגן בפני חישמול בהתאם לתקנות אלה, כגון ציוד מסוג I כשהוא מוארק או מסוג II, או מסוג III;

(2) גופי מתכת של ציוד חשמלי שאינם ניתנים לנגיעה, כאשר הם מסוגרים בתוך מעטה מתכתי, המוגן בפני חישמול בהתאם לתקנות אלה;

(3) תילי מתכת נושאי כבלים המבודדים בשני קצותיהם בקרבת מקומות החיזוק שלהם;

(4) תילי מתכת נושאי כבלים כאשר כל כבל תלוי באמצעות חבקים מבודדים וכן תיל מתכת של כבל נושא עצמו, כאשר בכל מקרה התיל מבודד בקצה אחד לפחות;

(5) גופי מתכת של מבטחים, מגבילי זמן וממסרים של חברת חשמל כשהם מותקנים במקומות יבשים ובגובה העולה על 2.3 מטרים מעל הרצפה;

(6) גופי מתכת של מונים, מגבילי זמן וממסרים הנספחים למונים, כשהם מורכבים במקומות יבשים על חומר מבודד כנדרש בתקנות החשמל (התקנת לוחות במתח נמוך), התשל"ו-1976;

(7) עמודי מתכת ואבזריהם שממתכת, פרט לגופי תאורה, ברשתות חשמל עיליות של חברת חשמל, כשהעמודים ואבזריהם צבועים עד לגובה של 2.8 מטרים לפחות, או עמודי בטון ואבזריהם, ובלבד שבידוד המוליכים שעל העמודים האמורים מתוחזק

⁶ ק"ת התשל"ו, עמ' 1685.

במצב תקין: הוראת פטור זו אינה חלה על עמודים המיועדים לתאורה בלבד; לרמזורים, לשלטי רחוב, לשלטי פרסומת וכיוצא באלה;

(8) פנסי תאורה ואבזוריהם, וכן אבזרי רשת מתכתיים המותקנים על עמודי עץ או חומר בלתי מוליך אחר, בגובה העולה על 3.0 מטרים מעל פני הקרקע.

פרק ז': אמצעי הגנה בפני חישה

סימן א': איפוס (TN-S), (TN-C-S)

36. (א) לא ישתמש אדם באיפוס לשם הגנה בפני חישה אלא לאחר קבלת אישור מבעל הרשת, שממנה יזון המיתקן כי הרשת עומדת בדרישות תקנות 43, 44 ו-45.

(ב) בעת ביצוע כל שינוי יסודי ברשת קיימת תותאם הרשת לדרישות תקנות אלה למטרת איפוס.

(ג) לא ישתמש אדם בהגנה על ידי איפוס ברשת שאינה שייכת לחברת חשמל, אלא בהסכמתה של חברת חשמל בעלת הזכיון באותו שטח, כאשר במבנה או בחצרים נמצאות רשתות חשמל במרחק עד 1000 וולט השייכות לחברה האמורה.

37. לא ישתמש אדם במבנה אחד בהגנה על-ידי איפוס ובהגנה על-ידי הארקה הגנה.

38. מותר להשתמש בהגנות האמורות בתקנה 37 במבנים נפרדים הניזונים על-ידי אותה רשת חלוקה.

39. (א) לא ישתמש אדם באיפוס במבנה אשר אין בו הארקה יסוד בהתאם לתקנות הארקות יסוד.

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), מותר להשתמש באיפוס במבנה אשר אין בו הארקה יסוד, אם יש לו אלקטרודת הארקה מקומית וקיימת במבנה השוואת הפוטנציאלים כנדרש בתקנות הארקות יסוד, למעט חובת חיבור לזיון המבנה; קיימים במבנה צרכנים נוספים המוגנים בשיטת הארקה הגנה (TT), תוסב ההגנה אצלם להגנה בשיטת האיפוס.

(ג) לא ישתמש אדם באיפוס במבנה שבו ההתנגדות בין הארקה היסוד או האלקטרודה המקומית, לבין המסה הכללית של האדמה עולה על 20 אהם.

40. (א) מוליך PEN של רשת יחובר אל פס השוואת הפוטנציאלים של המבנה: חיבור זה ייעשה במוליך בעל כידוד בגוון שחור וחתכו יהיה לפחות כחתך מוליך האפס הגדול ביותר היוצא מפס האפס או מהדק האפס.

(ב) החיבור לפי תקנת משנה (א) לא ייעשה אלא בהיתר מאת בעל הרשת.

(ג) על אף האמור בתקנה 10 לא יותקן, בנוסף לחיבור לפי תקנת משנה (א), כל חיבור אחר בתוך המבנה בין מוליך האפס לבין מוליך הארקה.

41. לא יתקין אדם מפסק או אמצעי ניתוק אחר, שניתן להפעילו ללא שימוש בכלים, במוליך המחבר בין מוליך PEN של רשת החלוקה ובין פס השוואת הפוטנציאלים של הארקה היסוד.

42. (א) עכבת לולאת התקלה לא תהיה גדולה מזו הנדרשת כדי לאפשר פעולת המבטח כאמור להלן:

הגנה על ידי איפוס

איסור הגנה על-ידי איפוס והארקה הגנה באותו מבנה

הגנה על ידי איפוס והארקה הגנה באותה רשת

הארקה יסוד

הארקה מוליך PEN

אמצעי ניתוק במוליך מחבר

עכבת לולאת התקלה

(1) מותקן מפסק זרם אוטומטי הניתן לכיוונון, תאפשר עכבת לולאת התקלה Z_L במקרה של קצר פיתוח זרם I_K שיבטיח את הפסקתה של הזינה תוך חמש שניות לכל היותר;

(2) מותקנים נתיכים או מפסקים אוטומטיים זעירים, בעלי זרם נומינלי I_N , שאינם מיועדים לכיוונון, תאפשר עכבת לולאת התקלה פיתוח זרם קצר כמפורט בטבלה הבאה, וזאת כדי להבטיח ניתוק המעגל תוך 5 שניות לכל היותר.

הטבלה שלהלן מתייחסת למיתקנים בעלי:

- מתח נומינלי של 230 וולט לאדמה;
- נתיכים בעלי אופיין g_L בלבד או;
- מפסקים אוטומטיים זעירים לפי תקן ישראלי ת"י 745 בעלי אופיין L בלבד.

I_K אמפר	Z_L אדום	I_N אמפר
26	8.85	6
47	4.89	10
72	3.19	16
90	2.55	20
120	1.91	25
164	1.40	32
183	1.25	35
205	1.12	40
250	0.92	50
360	0.63	63
450	0.51	80
580	0.39	100
750	0.30	125
990	0.232	160
1400	0.164	200
1600	0.143	250
2050	0.109	315
2700	0.085	400
3500	0.065	500
5000	0.046	630
6700	0.034	800
8500	0.027	1000
12000	0.019	1250

(ב) הוראות תקנת משנה (א) לא יחולו על רשתות חלוקה.

43. חתך מוליך PEN ברשת עילית הבנויה ממוליכים חשופים או כבלים יהיה כנדרש למוליך האפס בתקנות החשמל (התקנת רשתות חשמל עיליות במתח עד 1000 וולט), התשמ"ט-1989⁷ (להלן - תקנות הרשתות).

מוליך PEN
ברשת עילית

⁷ ק"ח התשמ"ט, עמ' 310.

44. חתך מוליך PEN ברשת כבלים תת-קרקעית, תלת מופעית נחד מופעית, יהיה לא פחות מ-10 מ"מ נחושת או 16 מ"מ אלומיניום;
היתה הרשת חד-מופעית וחתך מוליך המופע עולה על האמור לעיל, יהיה חתך מוליך PEN כחתך מוליך המופע;
היתה הרשת תלת-מופעית וחתך מוליכי המופעים עולה על האמור לעיל, יהיה חתך מוליך PEN לפחות כנדרש בטבלה שלהלן:

מוליך המופע (מ"מ ²)	מוליך PEN (מ"מ ²)
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150

45. על אף האמור בתקנה 43 מותר, ברשת עילית קיימת, להשתמש באיפוס כאשר חתך מוליך האפס ברשת אינו קטן מ-16 מ"מ נחושת או 25 מ"מ אלומיניום או כאשר ברשת כבלים עילית או תת-קרקעית, חתך מוליך האפס אינו קטן מ-6 מ"מ נחושת או 16 מ"מ אלומיניום.

חתך מוערי
של מוליך
האפס

46. (א) העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של שנאי לבין המסה הכללית של האדמה תהיה נמוכה דיה כדי שמבקרה של קצר בין המתח הגבוה לבין המתח הנמוך בשנאי הזינה, יזרום לאדמה זרם בעוצמה שתגרום לשריפת הנתיכים או להפעלת המפסק האוטומטי, המגינים בצד המתח הגבוה של השנאי.

העכבה בין
נקודת הכוכב
של שנאי
לבין המסה
כללית של
האדמה

- (ב) ההתנגדות השקולה בין נקודת הכוכב של מקור הזינה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם.

- (ג) הוראות תקנת משנה (א) לא יחולו כל אימת שברשת המתח הגבוה המזינה את השנאי מוארקת נקודת האפס באמצעות סליל כבוי או אמצעי אחר להגבלת הזרם לאדמה.

47. (א) בכל מיתקן המוגן באיפוס ייקבע שלט בריימא הנושא כתובת "מאופס", קרוב ככל האפשר לנתיכים או למפסק האוטומטי בכניסת קו הזינה למבנה.

שילוט

- (ב) בעל המיתקן או המחזיק בו יקבע את השלט והוא יוחזק במצב תקין בכל עת.

48. חיבור בין מוליך PEN של קו הזינה לבין פס השוואת הפוטנציאלים, ייעשה כמתואר באיור מס' 1 שבתוספת.

אופן חיבור
PEN מוליך

סימן ב': הארכת הגנה (TT)

49. בהארכת הגנה יתקיימו שני אלה:

התנגדות האלקטרודה
ועכבת לולאת
התקלה

- (1) ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארכת הגנה לבין

המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם;

- (2) עכבת לולאת התקלה תהיה כנדרש בתקנה 42.

סימן ג': זינה צפה (IT)

50. (א) זינה צפה מותרת כתנאי שיותקן, ליד מקור הזינה, משגוח לפיקוח על רמת הבידוד במיתקן.
- (ב) התריע המשגוח על ליקוי בבידוד המיתקן יתוקן הליקוי בהקדם.
- (ג) ניתן המשגוח לכוונון, תהיה פעולה זו אפשרית באמצעות כלים בלבד.
51. (א) כל הגופים המתכתיים של ציוד מסוג I, כולל מקור הזינה, יהיו מגושרים ביניהם באמצעות מוליך הגנה שיוארק.
- (ב) היתה ההתנגדות בין ההארקה האמורה לבין המסה הכללית של האדמה פחות מאשר 5 אוהם, יכול שסף ההתרעה של המשגוח יהיה כלשהו היתה התנגדות כאמור מעל 5 אוהם או שלא נמדדה כלל, יתריע המשגוח כאשר התנגדות הבידוד תרד מתחת לערך של 15 ± 100 אוהם לוולט; המתח הקובע הוא המתח בין המוליכים במיתקן חד-מופעי או המתח בין מופע לנקודת האפס במיתקן תלת-מופעי.
52. (א) המשגוח יהיה בפיקוחו של החשמלאי; אמינות פעולת המשגוח תיבדק מזמן לזמן בפרקי זמן סבירים; תוצאות הבדיקה יירשמו ויישמרו בידי בעל המיתקן או מחזיקו.
- (ב) על אף האמור בתקנה 2 מותר שבדיקה כאמור בתקנת משנה (א) תבוצע בידי אדם שאינו חשמלאי.
- סימן ד': הפרד מגן
53. לא ישתמש אדם בהגנה על ידי הפרד מגן אלא במיתקן שבו הזרם הקיבולי בינו לבין מקור הזינה או האדמה קטן במידה שלא יגרום להלם חשמלי מסוכן; קיבוליות נאותה כזו תושג כשהמכפלה של אורך המעגל המופרד במתח המרבי בין שני מוליכים לא תעלה על מאה אלף; בכל מקרה לא יעלה אורך המעגל המופרד על 500 מטרים.
54. (א) מקור הזינה של מיתקן המוגן על ידי הפרד מגן יהיה אחד מאלה:
- (1) מקור ראשוני: סוללה, מצבר, גנרטור;
 - (2) מקור משני: שנאי, ממיר.
- (ב) היה מקור הזינה שנאי, הוא יהיה מסוג שנאי מבדל ומתחו הראשוני לא יעלה על מתח נמוך.
- (ג) היה מקור הזינה שנאי מיטלטל, הוא יהיה מסוג II.
- (ד) המתח בין מוליכי המיתקן המוגן לא יעלה על 500 וולט.
55. (א) במיתקן המוגן על ידי הפרד מגן לא תותקן הארקה שיטה או הארקה הגנה.
- (ב) במיתקן כאמור לא יותקן מוליך הארקה במוביל, או כבל הכולל מוליך הארקה.
- (ג) האיסור שבתקנת משנה (ב) לא יחול על פתיל הזינה של מכשיר מסוג I.
56. מיתקן לא יזין בריזמנית יותר ממכשיר אחד.
57. (א) במיתקן המוגן על ידי הפרד מגן לא יותקן יותר מבית-תקע אחד.
- (ב) קיימת בבית תקע מגעת הארקה, לא יחובר אליה מוליך כלשהו וליד בית התקע יותקן שלט: "זהירות אסור לחבר הארקה".

גישור גופי מתכת
נגישים והארקתם

בדיקה תקופתית
של המשגוח

הגבלת הקיבוליות

מקור הזינה
ומתחיו

איסור הארקה
שיטה או
הארקה הגנה

הגבלת הזינה

בית התקע

מכשיר בעל רכיבים אחדים	58. (א) מותר להגן בשיטת הפרד מגן על מכשיר הכולל רכיבים אחדים, כגון מנועים, מתנעים או גופי חימום, אם כל הרכיבים של המכשיר מורכבים על מסד מתכתי אחד או כלולים במעטה רציף אחד וגופי הרכיבים מסוג I מגושרים ביניהם באופן גליוני.
	(ב) הוראות תקנת משנה (א) לא יחולו על רכיבים מסוג II.
זינת מכשיר	59. זינת מכשיר המוגן על ידי הפרד מגן תיעשה באמצעות פתיל יחיד, כבל יחיד או מוליכים מותקנים במוביל אחד בלבדי להם.
אמצעי בטיחות נוספים	60. (א) במקומות של סכנה מוגברת, מבחינת הלם חשמלי, שבהם המפעיל של מכשיר מיטלטל מסוג I עומד על משטח מתכתי, כגון בתוך מכל או דוד, יותקן גישור מתכתי בין משטח העמידה של המפעיל לבין המכשיר.
	(ב) הגישור הנדרש בתקנת משנה (א) ייעשה באמצעות מוליך נחושת גמיש שלם לכל אורכו, בחתך 4 מ"ר לפחות; מוליך כאמור לא יהיה כלול בפתיל הזינה ויהיה נתון לביקורת חוותית לכל אורכו, כולל חיבוריו.
	(ג) מקור הזינה למקומות כאמור בתקנת משנה (א) ימוקם מחוץ למקום הסכנה המוגברת.
תקינות בידוד המיתקן	61. הבידוד של המיתקן המוגן על ידי הפרד מגן יוחזק במצב תקין בכל עת: נתגלה ליקוי בבידוד, אין להשתמש במיתקן עד לתיקון הבידוד.
סימן ה': מתח נמוך מאוד	
מקור הזינה	62. (א) מקור הזינה של מתח נמוך מאוד יהיה כאמור בתקנה 54.
	(ב) היה מקור הזינה שנאי, הוא יהיה מסוג שנאי מבדל: היה הוא שנאי מיטלטל הוא יהיה מסוג II.
	(ג) המתח הראשוני של השנאי לא יעלה על 250 וולט לאדמה.
הפרדה בין השיטות	63. שיטה במתח נמוך מאוד המוזנת ממקור משני תהיה נפרדת באופן גליוני, מהשיטה המזינה את המקור.
איסור התקנת הארקה שיטה או הארקה הגנה	64. (א) במיתקן המוגן במתח נמוך מאוד לא תותקן הארקה שיטה או הארקה הגנה.
	(ב) במיתקן כאמור מותר לחבר גופי מתכת של ציוד מסוג III עם גופי מתכת של ציוד הניזון ממתח נמוך.
רמת הבידוד	65. ניזון מיתקן, המוגן על ידי מתח נמוך מאוד, במתח העולה על 24 וולט, יהיו מוליכיו ואבריו מבודדים לרמת בידוד של 250 וולט לפחות.
הצטלבות עם קווים למתח גבוה או נמוך	66. הצטלבות בין קו למתח נמוך מאוד לבין קו למתח גבוה תהיה כנדרש בתקנות הרשתות.
אי חליפות של תקעים ובתייתקע	67. תקעים ובתי תקע למתח נמוך מאוד במיתקן יהיו בלתי חליפים עם תקעים ובתייתקע למתחים אחרים באותו מיתקן.
סימן ו': מפסק מגן הפועל בזרם דרף	
הגנה בלעדית על ידי מפסק מגן	68. מותר להשתמש במפסק מגן כהגנה בלעדית בפני חישימו במקרים אלה בלבד: (1) באתר בניה, בקרון מגורים, במבנה ארעי או במיתקן ארעי אחר;

(2) במבנה שבו השתמשו בהגנה על ידי הארקה (TT) ומסיבה כלשהי הגנה כאמור אינה ממלאה אחר דרישות תקנות אלה ולא ניתן להשתמש במיתקן כאמור בהגנה על ידי איפוס (TN-S, TN-C-S);

(3) במבנה שבו קיימת הארקה יסוד כאשר לא ניתן לבצע בו איפוס (TN-C-S), ועכבת לולאת התקלה או ההתנגדות למסה הכללית של אדמה אינן מאפשרות הגנה על ידי הארקה הגנה (TT);

(4) בגופי תאורה המותקנים על עמודים העשויים מחומר מוליך;

(5) במיתקנים אחרים שהתיר המנהל ובהתאם לתנאי ההיתר.

אופן ההתקנה
וזרם ההפעלה
של מפסק מגן

69. מוגן מיתקן על ידי מפסק מגן כהגנה בלעדית, יהיה מפסק זה מותקן כמפסק ראשי או כטור עם מפסק ראשי וזרם ההפעלה הנומינלי שלו יהיה 0.03 אמפר לפחות.

עכבת לולאת
התקלה והאלקטרוודה
המקומית

70. עכבת לולאת התקלה תהיה נמוכה דיה כך שבזמן החיבור בין מופע להארקה יתפתח זרם קצר פי עשר לפחות מזרם ההפעלה הנומינלי של מפסק המגן או, לחלופין, כדי שההתנגדות בין האלקטרוודה של המיתקן לבין המסה הכללית של האדמה (R_E) לא תעלה על הערך המתקבל מהנוסחה:

$$R_E = \frac{U}{I_{\Delta}} \quad \text{(מתח בין מופע לאדמה)}$$

זרם הפעלה כאמפרים של מפסק מגן

במיתקנים שבהם קיימת סכנה מוגברת, כגון בחצרים רפואיים או חקלאיים $U=24V$,
במיתקנים אחרים $U=50V$.

הפסקת הזינה

71. (א) מפסק מגן המגן על מעגלים סופיים חייב להפסיק מהזינה את כל מוליכי המופעים ואת מוליך האפס.

(ב) מפסק מגן המגן על קווים יכול שלא יפסיק את מוליך האפס.

(ג) מפסק מגן לא יפסיק את מוליך הארקה.

בדיקה חקופתית
של מפסק מגן

72. (א) כושר פעולתו של מפסק מגן ייבדק מזמן לזמן בפרקי זמן סבירים: על אף האמור בתקנה 2 מותר שבדיקה כאמור תבוצע בידי אדם שאינו חשמלאי.

(ב) נמצא מפסק מגן המשמש כהגנה בלעדית במצב בלתי תקין, ינוחק המיתקן שעליו הוא מגן מהזינה עד לתיקונו או החלפתו.

סימן ז': בידוד מגן

הגנה על ידי
בידוד מגן

73. לא ישתמש אדם בהגנה על ציוד חשמלי בבידוד מגן אלא אם כן הציוד הוא מסוג II ומסומן בסימן @.

איסור הארקה

74. ציוד מסוג II לא יוארק; פתיל או כבל זינה של ציוד כאמור לא יכלול מוליך הארקה.

תקינות הבידוד

75. בידוד מגן המשמש כהגנה בפני חישמול יהיה תקין בכל עת: התגלה ליקוי בבידוד, אין להשתמש בציוד עד לתיקונו הבידוד.

פרק ח': הוראות שונות

תקינות מערכת
ההארקה ואמצעי
ההגנה בפני
חישמול

76. מערכת ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חישמול יהיו במצב תקין ויעיל בכל עת: נתגלו ליקויים במערכת ההארקה או באמצעי ההגנה בפני חישמול, יופסק המיתקן הלקוי או החלק הלקוי שלו או המכשיר הלקוי עד לתיקונו התקלה, אלא אם כן נאמר אחרת בתקנות אלה.

77. (א) מערכות הארקה השיטה והארקה ההגנה במיתקן לייצור וחלוקת חשמל ייבדקו לענין קיום הוראות תקנות אלה לפני הפעלת המיתקן ולאחר מכן אחת לחמש שנים לפחות.
(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), אין צורך בבדיקה תקופתית של ההתנגדות למסה הכללית של האדמה של הארקה השיטה ברשת של חברת חשמל שבה מתקיימים כל התנאים המפורטים להלן:

- (1) יש-בה לפחות 5 הארקות במוליך האפס (N) או במוליך PEN בנוסף להארקה השיטה או כאשר הרשת היא בכבלים תת-קרקעיים: במקרים כאמור ניתן להסתפק בבדיקה חוזתית של חיבורי הארקה בלבד, אחת לחמש שנים;
- (2) ההתנגדות השקולה בין מוליך האפס (N) או מוליך PEN לבין המסה הכללית של האדמה נמדדת אחת לחמש שנים לפחות בנקודה כלשהי ואינה עולה על 2 אוהם;
- (3) נעשית בדיקה חוזתית בלבד אחת לחמש שנים לפחות, של חיבורי ההארקה.

בדיקת הארקה
של מיתקן
צריכה

78. במיתקני צריכה, בהם קיימת סכנה של איכול מוגבר של האלקטרודה, תימדד ההתנגדותה למסה הכללית של האדמה וכן תבוקר שלמות מוליך הארקה בחלקו הנראה לעין, אחת לחמש שנים לפחות.

79. (א) מערכות הארקה ואמצעי הגנה בפני חישמול במיתקן צריכה ייבדקו לפני הפעלת המיתקן או לאחר שינוי יסודי במיתקן וכן בכל בדיקה של המיתקן.
(ב) בבדיקה יבוקר אם התקיימו הוראות תקנות אלה במערכת ההארקה ובאמצעי ההגנה בפני חישמול.

בדיקת מערכות
הארקה ואמצעי
הגנה

80. (א) תוצאות הבדיקה של מיתקן לייצור וחלוקת חשמל לפי תקנה 77 יירשמו ויישמרו בידי הבודק, בעל המיתקן או מחזיקו.

תוצאות הבדיקה
ירשומן ושמירתן

(ב) תוצאות הבדיקה במיתקן צריכה לפי תקנות 78 ו-79 יירשמו בידי בודק המיתקן לפני הפעלתו הראשונה ובבדיקות התקופתיות: הרישומים יישמרו בידי הבודק או בעל המיתקן או מחזיקו.

81. חובה המוטלת לפי תקנות אלה יראו אותה כמוטלת על מתכנן המיתקן, על מתקינן, על בעל, על מחזיקו או על מפעילו, הכל לפי הענין, והוא כאשר אין כוונה אחרת משתמעת.

אחריות

82. תקנות אלה יחולו על -

תחולה

(1) כל מיתקן חשמלי שהותקן לאחר תחילתן;

(2) כל שינוי יסודי שיעשה לאחר תחילתן במיתקן שהיה קיים לפני תחילתן; לעניין פסקה זו "שינוי יסודי" - שינוי במיתקן הנעשה לשם הגדלת מבטח המיתקן או שינוי בשיטת ההגנה של המיתקן.

83. תקנות החשמל (הארקות ושיטות הגנה בפני חישמול במתח עד 1,000 וולט), התשמ"ד-1984 - בטלות.

ביטול

84. תחילתן של תקנות אלה ששה חודשים מיום פרסומן.

תחילה

85. על אף האמור בתקנה 84 מותר לפעול לפי תקנות אלה בלבד החל ביום פרסומן.

הוראות מעבר

" ק"ת התשמ"ד, עמ' 1693: התשמ"ה, עמ' 48: התשמ"ו, עמ' 1175.

תוספת

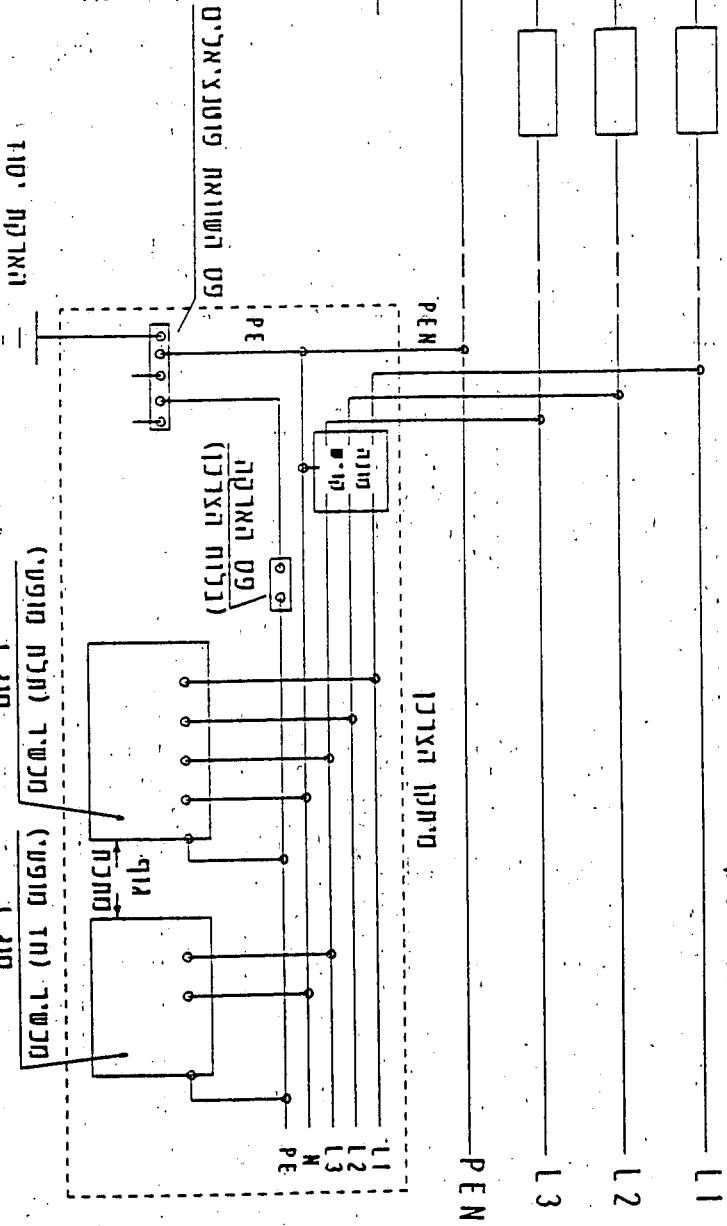
(תקנה 2(ב))

דוגמא לרשת נא"פוס TN-C-S

רשת החלוקה

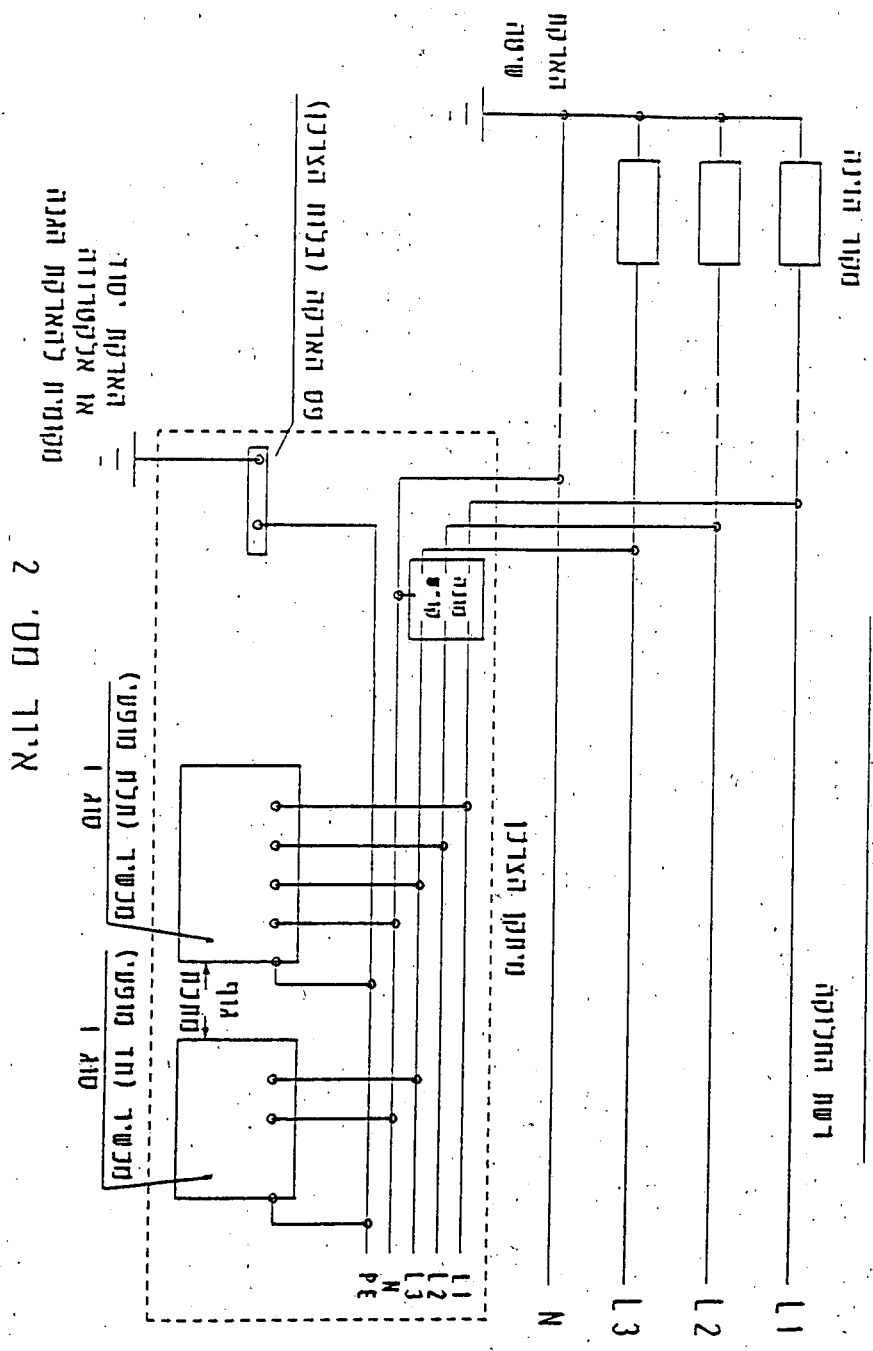
מקור היינה

הארקה
שיטה



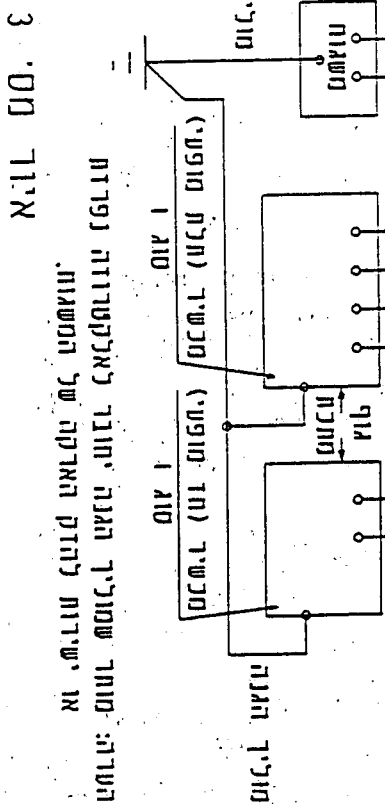
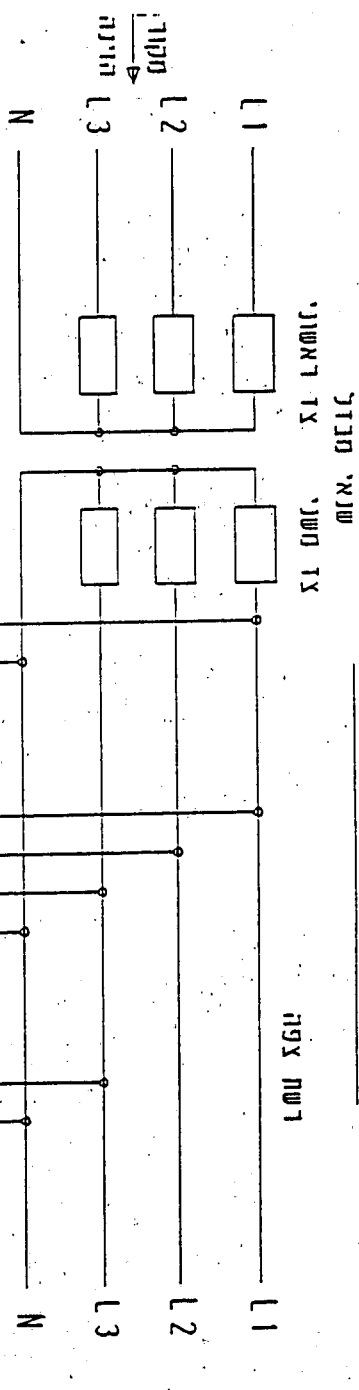
א"ר ס"ס 1

דוגמא להגנן בהארקת המגנה (וד)



איור מס' 2

דוגמא להגנה בזינה צפה 11



הערות: מותר שטורל'ר הגנה יחודי לאלקטרווזה נפרדת או ישירות להזק הארקה של המסגור.

איוור מס' 3

תקנות החשמל (מיתקני חשמל בחצרים חקלאיים במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954¹ (להלן - החוק), אני מתקין תקנות אלה:

פרק א': פרשנות

1. בתקנות אלה -

"איפוס" או "TN-C-S"*** - אמצעי הגנה בפני חישובול המאופיין על-ידי חיבור של מוליכי ההארקה של המיתקן אל מוליך האפס של הזינה בכניסה למבנה;

"הארקת הגנה" או "TT"*** - אמצעי הגנה בפני חישובול המאופיין על-ידי חיבור מוליכי ההארקה של המיתקן אל המסה הכללית של האדמה;

"חצרים חקלאיים" - מקום המשמש לצרכים חקלאיים לרבות מבנה המשמש לגידול בעלי חיים, איחסון ועיבוד מזון לבעלי חיים או דשנים, חממה, חצר חקלאית, בריכת מידגה וכיוצא באלה;

"IPXXX" - דרגת הגנה כמשמעותה בתקן ישראלי ת"י 981;

"מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 24 וולט ואינו עולה על 1000 וולט;

"מתח נמוך מאוד" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 24 וולט;

מונחים אחרים בתקנות אלה יפורשו כמשמעותם בחוק ובתקנות אחרות שלפיו.

פרק ב': הגנה בפני חישובול

2. (א) לא יתכנן אדם, לא יתקין ולא יפקח על התקנה, לא יבדוק ולא יתקן מיתקן חשמלי בחצרים חקלאיים אלא אם כן הוא חשמלאי.

(ב) כל ציוד חשמלי המותקן בחצרים חקלאיים יתאים לתקן החל עליו.

* הערות הסבר מטעם משרד האנרגיה והתשתית:

בחצרים חקלאיים קיימות סכנות מיוחדות:

- (1) בעלי חיים הולכי ארבע רגישים יותר לחישובול;
- (2) בעלי חיים זעירים, כגון עופות כלולים, תלויים במיוחד בפעולתם התקינה של מערכות שונות החיוניות לקיומם. כגון מערכות איורור ומערכות לשמירת טמפרטורה אופפת נאותה;
- (3) קיימת, בדרך כלל, סכנה מוגברת של חישובול לבני אדם ולבעלי חיים כתוצאה מטבעם של התנאים הסביבתיים כגון:

(א) לחות יתר;

(ב) אדים כימיים אגרסיביים;

(ג) חומצות ומלחים;

(ד) דשנים ואבק;

כמו כן קיימת סכנה מוגברת של שריפה עקב הימצאות חומרים דליקים כגון:

(א) קש;

(ב) תערובת מזון יבשה.

מכל הטעמים הללו יש צורך בהחמרה בתנאי התקנתם של מיתקני חשמל.

** הכינוי המקובל בתקנים של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה (IEC).

¹ ס"ח התשי"ד, עמ' 190.

3. (א) הגנה בפני חישמול תהיה כנדרש בתקנות החשמל (הארקות ושיטות הגנות בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשמ"ד-1984², ואולם -

(1) אספקת החשמל תהיה בשיטת TN-C-S או TT או במתח נמוך מאוד. מיתקן המוגן בשיטת TN-C-S או TT יוגן בכניסת הזינה גם על ידי מפסק מגן אחד לפחות; זרם ההפעלה הנומינלי של מפסק כאמור לא יעלה על 0.5 אמפר ויבטיח קיום של אחד התנאים הבאים לפחות:

א. התנגדות לולאת התקלה תאפשר פיתוח זרם תקלה של פי 10 לפחות מזרם ההפעלה הנומינלי של מפסק מגן;

ב. התנגדות האלקטרודה המקומית למסה הכללית של האדמה R_E לא תעלה על הערך המתקבל מהנוסחה:

$$R_E \leq \frac{24V}{I_f}$$

כאשר הוא זרם ההפעלה הנומינלי של מפסק מגן באמפרים.

(2) במיתקן קבוע המוגן באמצעי הגנה TN-C-S או TT יותקן מוליך הארקה גם אם כל המכשירים הם מסוג II.

(ב) נמצאים בעלי חיים בחצרים חקלאיים תותקן מערכת להשוואת פוטנציאלים של כל הגופים המתכתיים ותעלות הנוזלים כמתואר באיור שבתוספת.

(ג) הוראות תקנה זו יחולו גם על מיבני מגורים או מיבנים אחרים הצמודים למיבנים חקלאיים אם קיימת אפשרות של העברת מתח ביניהם כגון על ידי צנרת או חלקי מיבנה.

פרק ג': התקנת מוליכי המיתקן

המיתקן הקבוע

4. (א) במיתקן קבוע, למעט בלוחות חשמל, ישתמשו בכבלים בלבד. הכבלים יהיו מסוג "טנט" או "טחנט" לפחות, כמשמעותם בתקן ישראלי ת"י 473 והמעטה החיצוני יהיה מחומר פלסטי.

(ב) הכבלים והמובילים יותקנו כך שלא תהיה גישה אליהם לבעלי חיים או שיוגנו מיכנית בפני בעלי חיים.

(ג) בחצרים חקלאיים עבירים לכלי רכב יותקן כבל באדמה או באויר בגובה העולה על 5.0 מטרים מפני הקרקע וזאת לאחר שקיעתו בטמפרטורה 60° צלסיוס: אין להתקין הסתעפות מכבל אוירי בין שתי נקודות חיזוק שלו.

זינת ציוד
נייח או
מיטלטל

5. זינת ציוד נייח או מיטלטל תהיה כפתיל בעל תכונות אלה:

(1) מעטה מגומי או מנאופרן;

(2) בידוד גומי בין מוליכים, למתח עד 750 וולט לפחות;

(3) מוליכים שזורים גמישים,

במקומות בהם קיימים תנאים מיכניים או כימיים מסוכנים במיוחד יש להשתמש בפתילים מתאימים או בפתילים עם הגנה מתאימה.

² ק"ת התשמ"ד, עמ' 1693.

6. החיבורים החשמליים בין רכיבים שונים הממוקמים על אותה מכונה חקלאית ייקבעו באופן יציב ובר-קיימא.
7. על אף האמור בתקנה 32(ג) של תקנות החשמל (מעגלים סופיים הניזונים במתח נמוך), התשמ"ה-1984³, מותר מעבר פתיל דרך קיר ובלבד שיוגן באמצעות מכשך מחומר מבדד הכולט משני צדי הקיר.

חיבור ציוד חשמלי על מכונה

מעבר פתיל דרך קיר

פרק ד': מיתונם והגנתם של מוליכי המיתקן

8. (א) המיתקן יתוכנן וייתקן כך שניתן יהיה למתג -
(1) את המיתקן בשלמותו;
(2) כל מיבנה נפרד בשלמותו;
(3) חלקי מיבנה מוגדרים, בשלמותם, במידת הצורך.
- (ב) המיתוג יחול לפחות על כל מוליכי המופעים ויבוצע באמצעות מפסק שהגישה אליו תהיה נוחה ומצבו "מחובר" או "מופסק" יהיה ברור חזותית.
9. מכשיר המשמש לצרכים עונתיים בלבד כגון: משאבה לבריכת דגים או מכונה לאריות סוג מסויים של תוצרת חקלאית, המחובר דרך קבע, ימותג באמצעות מפסק המיועד לצורך זה בלבד שיסומן בהתאם.
10. מכשיר שהתנעתו הבלתי מבוקרת עלולה לגרום לסכנה, יצוייד בהתקן המבטיח את ניתוקו במקרה של העדר מתח ויחייב פעולה ידנית להפעלתו המחודשת.
11. (א) ההגנה בפני זרם יתר תותקן תמיד בתחילתו של המעגל בלוח.
(ב) מעגלים עד 50 אמפר יוגנו באמצעות מפסקים אוטומטיים זעירים; מעגלים לזרמים גבוהים יותר יוגנו באמצעות מפסקים אוטומטיים.
- (ג) מעגלים המשמשים לתאורה בלבד במתח נמוך יתוכננו וייתקנו לזרמים שלא יעלו על 16 אמפר.

מיתוג המיתקן וחלקיו

מיתוג מכשיר לשימוש עונתי

מניעת התנעה בלתי מבוקרת

הגנה בפני זרם יתר

פרק ה': ציוד חשמלי

12. (א) לוחות, שנאים ותיבות חיבורים וסעף יהיו בעלי דרגת הגנה IP54X לפחות או שיוגנו על ידי מיקומם בתיבות מתאימות או בחלל מופרד כגון חדרון.
(ב) מכונות חקלאיות תהיינה בעלות דרגת הגנה של IP44X לפחות אולם תיבות חיבורים, בקרה ופיקוד הממוקמים על מכונות כאמור יהיו בעלי דרגת הגנה של IP54X לפחות.
13. (א) לא יותקנו בתי תקע בקרבת חומרים דליקים.
(ב) במקומות של סכנה מיכנית מוגברת יותקנו בתי תקע המתאימים לתקן ישראל ת"י 1109: במקומות של סכנה מוגברת של התפוצצות יש לנהוג כנדרש בתקן ישראלי ת"י 786.
(ג) באותם חצרים חקלאיים תישמר חליפות בין תקעים ובתי תקע המיועדים לאותו מתח, זרם ומספר הקטבים, ואולם אסור שתהיה חליפות בין תקעים ובתי תקע לסוגי מתחים, זרמים או למספר קטבים שונים.

דרגות הגנה של ציוד חשמלי

תקעים ובתי תקע

³ ק"ת התשמ"ה, עמ' 350.

14. במקומות שבהם קיימת אפשרות של נגיעה במנורות (גופי תאורה) תוך כדי תהליך העבודה החקלאית הרגילה, הן תהיינה מסוג II, ובמקומות שבהם קיימת סכנה מוגברת עקב לחות גבוהה במיוחד או התזת מים על המנורות, הן תהיינה בדרגת הגנה IP54X לפחות.
15. (א) מכשירי חימום קורנים יותקנו במרחק מתאים מחומר דליק או מבעל חיים, בהתאם להוראות היצרן, אולם לא יפחת המרחק מ-0.5 מטר. במקומות שבהם מצויים קני קש או נסורת לשם ריפוד, אין להשתמש במכשירי חימום קורנים.
- (ב) מיתקנים לחימום רצפות או קרקע יותקנו הרחק מחלקי מבנה דליקים, מיתקנים כאמור יהיו -
- (1) מסוג II, כשגם מוליכי החימום הם בעלי בידוד כפול; או
- (2) מוזנים ממקור זינה מופרד במתח שאינו עולה על 24 וולט.
16. (א) מכשיר המזין גדר חשמלית וכן מוליכי החיבור המגיעים אליו לא יותקנו במקומות שיש בהם סכנת התלקחות.
- (ב) ביציאה של מוליכי החיבור ממבנה יותקן, מחוץ למבנה, התקן הגנה מתאים בפני חדירת מתחי יתר וברקים: התקן ההגנה ייקבע על גבי חומר בלתי דליק או כבה מאליו.
17. אספקת החשמל למערכות איוורור חיוניות במבנים לגידול בעלי חיים תבטיח את פעולתם התקינה של מיתקנים אלה: במקרים של תקלה במערכת כאמור תינתן התראה בלתי תלויה במתח הזינה של המערכת או תופעל מערכת חילופית: קיימים במבנה מאווררים אחדים, הם יוזנו ממעגלים שונים ויוגנו באמצעות מפסקי מגן שונים.
- פרק ו': הוראות שונות**
18. (א) מיתקן החשמל בחצרים חקלאיים יוחזק במצב תקין ויעיל; נתגלו ליקויים במיתקן, יופסק המיתקן הלקוי או החלק הלקוי עד לתיקונו.
- (ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), לא תחול חובת ההפסקה כאשר התקלה אינה מהווה סכנה לנפש, לרבות לבעלי חיים או לרכוש.
19. מיתקן בחצרים חקלאיים ייבדק לפני הפעלתו הראשונה וכן ייבדק כל שינוי יסודי בו: בתקנות אלה, "שינוי יסודי" - הגדלת חיבור, החלפת לוח או תוספת מעגל.
20. חובה המוטלת לפי תקנות אלה יראו אותה כמוטלת על מתכנן המיתקן, מתקינו, בעלו, מחזיקו או מפעילו, הכל לפי הענין, והוא כאשר אין כוונה אחרת משתמעת.
21. תקנות אלה יחולו על כל מיתקן בחצרים חקלאיים שהותקן או שנעשה בו שינוי יסודי, לאחר תחילתן.
22. תחילתן של תקנות אלה שנה מיום פרסומן.

תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954 (להלן – החוק), אני מתקין תקנות אלה:

פרק א': פרשנות

הגדרות

1. בתקנות אלה –

- "אבור" – פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
"המנהל" – מנהל ענייני החשמל כמשמעותו בסעיף 3 לחוק;
"הפעלה ראשונה" – חיבור הראשונה של מתח ללוח, בחלקו או בשלמותו, לצורך הפעלת הסדירה לאחר השלמתו או שינוי יסודי בו;
"זינה צפה" – זינה ללא הארקה שיטה (IT)*;
"זרם יתר" – זרם העולה, מסיבה כלשהי, על הזרם הנומינלי;
"זרם נומינלי" – הזרם אשר עבורו תוכנן הציוד החשמלי;
"זרם קצר" – זרם יתר המופיע כתוצאה מקצר;
"חי" – מצב של מוליך או אבור המחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלוי או השראתי, או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
"חשמלאי" – בעל רשיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק;
"כושר ניתוק" – הזרם המרבי אשר מבטח מסוגל לנתק מבלי שתיגרם סכנה לאנשים או לסביבה ומבלי שהמבטח עצמו יינזק;
"לוח" – מסד והציוד החשמלי המורכב עליו להבטחה של מיתקן חשמל, לפיקוד ולפיקוח: בית תקע ומפסק שבמהלך של מעגל סופי אינו נחשב כלוח;
"לוח משנה" – לוח הניזון מלוח אחר;
"לוח ראשי" – לוח הניזון במישרין ממקור האספקה ומיועד להזין את המיתקן בשלמותו;
"מבטח" – אבור מסוג נתיך או מפסק אוטומטי לניתוק אוטומטי של זרם יתר במיתקן;
"מבטח ראשי" – מבטח המיועד להגנת המיתקן בשלמותו;
"מוליך" – גוף המיועד להעברת זרם חשמלי, עשוי תיל בודד או תילים אחדים שזורים ביחד, חשוף או מבודד;
"מוליך אפס (N)" – מוליך המחובר לנקודת האפס של מקור הזינה;
"מוליך הארקה (PE)" – מוליך המחבר את גופי המתכת החייבים בהארקה או את נקודת השיטה המיועדת להארקה אל אלקטרודת הארקה, במישרין או כאמצעות פס השוואת הפוטנציאלים;
"מוליך הגנה" – מוליך המחבר בין גופי מתכת של ציוד מסוג I במיתקן המוגן בשיטה צפה (IT);
"מיתקן" – מיתקן חשמלי המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבורים וציוד חשמלי קבוע או מטלטל, הקשורים במיתקן;

* הכינוי המקובל בתקנים של הנציבות הבין לאומית לאלקטרוטכניקה (I.E.C).
ס"ח התש"ד, עמ' 190.

"מיתקן ביתי" – מיתקן במבנה המיועד למגורים, למסחר, למשרדים, או במבנה שתנאי המקום והשימוש במיתקן החשמלי דומים לאלה של דירת מגורים;

"מסד" – מבנה שעליו מורכב הציוד של הלוח;

"מעבר" – מקום המשמש לתנועה חופשית של בני אדם;

"מעגל" – מוליכים אחדים מותקנים יחד ומוגנים על ידי מבטח משותף;

"מעגל סופי" – מעגל שתחילתו במבטח הקרוב ביותר למכשיר או לבית תקע וסיומו במכשיר או בבית תקע;

"מפסק" – אבזר למיתוג זרם עד לערכו הנומינלי;

"מפסק אוטומטי" – מפסק בעל מנגנון אוטומטי לניתוק מעגל במקרה של זרם יתר;

"מפסק אוטומטי זעיר" – מפסק אוטומטי לפי תקן ישראלי ת"י 745, שדינו לענין תקנות אלה כדין נתיך;

"מפסק ראשי" – מפסק המיועד למיתוג מיתקן בשלמותו;

"נתיך" – מבטח הפועל על ידי התכת אלמנט נתיך;

"סוג אספקה" – אספקה המאפיינת על ידי מניה נפרדת, מקור אספקה נפרד, דרגות חיוניות שונות וכיוצא באלה;

"ציוד" – אבזרים ומכשירים המהווים חלק ממיתקן;

"צינור איור" – חלל מוקף קירות, המזדקף עד מעבר לגג והמשמש מוצא לאדים ואויר מזוהם מחדרי שירות ומחדרים אחרים בבנין;

"צרכן" – בעל המיתקן או המחזיק בו;

"קצר" – חיבור בעל עכבה נמוכה יחסית, הנגרם בשל תקלה בין שתי נקודות, שבמצב תקין קיים ביניהן הפרש פוטנציאלים;

"שדה" – חלק של לוח אשר ניתן לטיפול תחזוקתי בלא לחייב, דרך כלל, הפסקת חלקי לוח סמוכים;

"תקן" – תקן ישראלי, שנקבע לפי חוק התקנים, התשי"ג-1953², ובהעדר תקן כאמור – תקן או מיפרט כפי שהורה המנהל למקרה או לסוג של מקרים.

פרק ב': דרישות כלליות

2. כל מיתקן חשמלי יצוייד בלוח, אחד או יותר, בהתאם לתקנות אלה.

3. (א) לוח יתוכנן בידי חשמלאי בלבד; הלוח ייבנה, יותקן ויתוחזק בידי חשמלאי או בפיקוחו.

(ב) לוח וציודו יתאימו לדרישות התקנים החלים עליהם.

4. מסד הלוח יהיה בעל תכונות כמפורט להלן:

(1) החוזק המיכני יבטיח את נשיאת הציוד החשמלי באופן יציב בכל תנאי העבודה במקום התקנתו, לרבות עמידה בכוחות הנוצרים בזרם הקצר הצפוי;

חובת התקנת
לוח

בניה והתקנה
של לוח

תכונות המסד

² ס"ח התשי"ג, עמ' 30.

(2) חומר המסד יהיה בלתי דליק או כבה מאליו;

(3) מסד שחלק חי חשוף בא במגע איתו יהיה מחומר מבדד.

5. לוח לרבות ציודו יתאים, מבחינת הדרישות המיכניות, הפיסיקליות, הכימיות והכוחות האלקטרודינמיים הצפויים בזמן קצר, למקום התקנתו או שיוגן בהתאם: חלקי פלדה בלוח יוגנו בפני שיתוך.

6. (א) לוח יתוכנן, ייבנה וימוקם כך, שתתאפשר גישה נוחה לכל חלק מחלקיו למטרות תפעול ותחזוקה: מקום התקנתו יהיה מואר ומאוורר בצורה נאותה.
(ב) לוח יתוכנן וימוקם כך שהטמפרטורה המרבית של כל חלק מחלקיו, לרבות המסד, לא תעלה על המותר לגביו.

7. (א) לוח ייקבע על משטח או מכנה יציב בלבד.
(ב) קביעת לוח תהיה יציבה ופירוקו יתאפשר באמצעות כלים בלבד.
(ג) לוח יותקן כך שלא יסכן את סביבתו ולא יושפע לרעה על ידי מיתקנים אחרים, כגון צנרת מים, צנרת גז וכיוצא באלה.

8. (א) לוח יוגן בפני חישמול בהתאם לתקנות החשמל (הארקות ושיטות הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשמ"ד-1984.
(ב) מותקן ציוד חשמלי על מסד מתכתי התלוי על צירים כגון דלת של לוח, יוארק מסד זה באמצעות מוליך גמיש.

9. (א) התפשטות אש מלוח ללוח בקומה אחרת תימנע על-ידי התקנת אמצעים נאותים, כגון מחיצות או סתימת מעברים בחומר עמיד בפני אש.
(ב) לוח לא יותקן בצינור איור.
(ג) ממוקם לוח בפיר לא יותקנו באותו פיר צנרות לגזים או לנוזלים.

פרק ג': מירווחים ומעברים

10. (א) המירווח המזערי החופשי בין החלק הבולט ביותר של לוח לבין קיר שממול יהיה –
(1) 1.0 מטר כאשר הוא משמש גם כמעבר;
(2) 0.8 מטר כאשר הוא משמש לתפעול בלבד;
(3) 0.6 מטר כשקיים בלוח ציוד הניתן לשליפה והוא במצב שלוף או כשקיימת דלת והיא במצב פתוח.

(ב) המירווח המזערי החופשי בין שני לוחות סמוכים מקבילים יהיה –

(1) 1.0 מטר כאשר כל הדלתות סגורות וציוד נשלף נמצא במצב מוכנס;
(2) 0.6 מטר כאשר דלתות נגדיות פתוחות וציוד נשלף במצב שלוף.

11. במעבר מאחורי לוח יתקיימו דרישות אלה:

(1) היה אורכו עד 4.0 מטרים, תהיה אליו כניסה אחת לפחות;
(2) עולה אורכו על 4.0 מטרים, תהיינה שתי כניסות לפחות, קרובות ככל האפשר לקצותיו;

³ ק"ת התשמ"ד, עמ' 1693.

מעבר מאחורי
לוח והכניסה
אליו

- (3) דלת כניסה למעבר תיפתח כלפי חוץ ונעילתה תתאפשר רק מבחוץ: ננעלה דלת מבחוץ, ניתן יהיה לפותחה מבפנים ללא מפתח או כלי: הדלת תסומן בצידה החיצוני באופן בולט לעין: "זהירות חשמל";
- (4) דלת מחומר מוליך תוארק באמצעות מוליך גמיש.

12. המידות המוערות של מעבר והכניסה אליו יהיו -

- (1) גובה: 1.9 מטר;
- (2) רוחב:
- (א) של המעבר, כנדרש בתקנה 10;
- (ב) של הכניסה למעבר 0.6 מטר.

מידות מוערות
של מעבר
וכניסה אליו

פרק ד': ציוד המותקן בלוח

13. אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזיתות לוח בלבד.

מיקום אמצעי
הפעלה

14. (א) מבטחים, מפסקים וציוד המשמש למדידה, בקרה והתרעה יסומנו בהתאם ליעודם.

סימון

(ב) בלוח בעל מבטח ראשי של 100 אמפר או יותר והמצויד בסרגל הדקים, יסומנו גם ההדקים והמוליכים המחוברים אליהם.

(ג) כבלים ומובילים המגיעים ללוח, למעט במיתקן ביתי, יסומנו בהתאם ליעודם.

(ד) כל הסימונים יהיו ברורים ובנייקימא.

15. כושר ניתוק של מבטח יתאים לעוצמת זרם הקצר הצפוי.

כושר ניתוק

16. (א) הגובה המוערי של הדקי ציוד מעל רצפה יהיה 0.2 מטר.

גובה התקנת
ציוד

(ב) גובה אמצעי הפעלה דינמיים, כולל נתיכים, יהיה בין 0.5 מטר ובין 2.0 מטרים מעל הרצפה: מבטחים של חברת חשמל, הממוקמים במבנים של צרכניה יכול שיוותקנו בגובה העולה על 2.0 מטרים.

17. חלקים חיים חשופים ונגישים בלוח או מעל למעבר שלו יוגנו בפני מגע מקרי בדרגת הגנה IP 2XX, לפחות, לפי תקן ישראלי ת"י 981: הוראות תקנה זו לא יחולו על לוח המותקן בחדר או בתא מיוחד שהגישה אליו מיועדת לחשמלאי בלבד.

הגנה בפני
מגע מקרי

18. מבטחים לסוגי אספקה שונים, באותו לוח או שדה של לוח יורכבו בקבוצות לפי סוגי האספקה: המרחק המוערי בין קבוצות יהיה כפליים לפחות מהריווח שבין מבטחים שונים של קבוצה אחת, אולם לא פחות מ"17.5 ס"מ.

מבטחים לסוגי
אספקה שונים

19. מותקן על אותו לוח ציוד של צרכנים אחדים, יותקן ציוד של כל צרכן על כל שדה נפרד: כל שדה כאמור יסומן בהתאם ליעודו באופן ברור וברייקימא.

לוח המשמש
צרכנים אחדים

20. מוליכים יותקנו בלוח בדרך נאותה למניעת נזק עקב הצטלבות, צפיפות ולחץ. מוליכים של מעגל מסויים יהיו ניתנים לזיהוי ולהפרדה ממוליכי מעגלים אחרים.

התקנת מוליכים

21. (א) מוליכים, המותקנים בלוח, יוגנו בפני זרם יתר.

הגנה בפני
זרם יתר

(ב) נתיכים בעלי אלמנט ניתך חליף, המתאימים לתקן ישראלי ת"י 548, לא יורכבו בלוח שהותקן לאחר תחילתן של תקנות אלה.

22. (א) כל לוח ראשי יצויד במפסק ראשי ובמבטח ראשי לכל סוג אספקה.
(ב) בכל מקום שבו דרושים מפסק ראשי ומבטח ראשי מותר להשתמש במפסק אוטומטי, במפסק אוטומטי זעיר או במפסק ונתיכים;

המפסק יהיה -

- (1) תלת קטבי או ארבע קטבי בזינה תלת-מופעית;
(2) חד-קטבי או דו-קטבי בזינה חד-מופעית.

(ג) בכל לוח משנה יותקן מפסק ראשי קיים קשר עין בין לוח המשנה לבין המפסק בלוח הזן אותו ומעבר חופשי שאורכו אינו עולה על 3.0 מטרים, ניתן לוותר על מפסק כאמור.

תיפקוד מפסק

23. (א) מפסק ינתק לפחות את כל המופעים.
(ב) מפסק המותקן בזינה צפה (IT) ינתק את כל מוליכי המעגל למעט מוליכי ההגנה.

התקנת מוליכי
אפס (N)*

24. (א) מוליכי אפס שבלוח יחוברו אל פס האפס, המיועד למוליכים אלה בלבד.
(ב) כל מוליך אפס יחובר אל הפס האמור באמצעות בורג המיועד עבורו בלבד; ניתוק מוליך אחד לא יפגע בתקינות חיבור מוליך אחר.
(ג) בלוח בעל גישה מהחזית בלבד, יימצא הפס האמור בחזית ויוגן בפני מגע מקרי, כנדרש בתקנות אלה, על-ידי מכסה מחומר מבדד, בלתי דליק או כבה מאליו.
(ד) במוליך אפס לא יותקן נתיך או מפסק המאפשר את ניתוקו בלבד.

התקנת מוליכי
הארקה (PE)*
או הגנה

25. (א) מוליכי הארקה או הגנה שבלוח יחוברו אל פס הארקה, המיועד למוליכים אלה בלבד.
(ב) כל מוליך כאמור יחובר אל הפס האמור באמצעות בורג המיועד לו בלבד. ניתוק מוליך אחד לא יפגע בתקינות חיבור מוליך אחר.
(ג) בלוח בעל גישה מהחזית בלבד יימצא הפס האמור בחזיתו.

הפעלת מפסקים
ונתיכים בלוח

26. (א) לידיית ההפעלה של מפסקים המותקנים באותו כיוון יהיה כיוון זהה לביצוע פעולה זהה.
(ב) מפסק יורה על מצבו התפעולי.
(ג) מותקנים בלוח מפסק ונתיך נפרדים באותו מעגל, יותקן המפסק במעלה הזינה.

פרק ה': דרישות נוספות ללוחות במיתקנים ביתיים

מיקום הלוח

27. (א) במיתקן ביתי לא יותקן לוח בחדר מקלחת או בחדר אמבטיה או במרפסת.
(ב) בדירת מגורים ימוקם הלוח של המיתקן הדירתי בתוך הדירה: הלוח, לרבות המעטה שלו, יהיה מחומר פלסטי כבה מאליו.
(ג) על אף האמור בתקנה 10(א), יכול שהמירווח החופשי יהיה 0.7 מטר בלבד.
(ד) על אף האמור בתקנה 16(ב) יהיה הגובה המזערי של אמצעי הפעלה של ציוד בלוח בדירת מגורים 1.4 מטרים.

ציוד בלוח

28. בלוח של דירת מגורים יותקנו אבזרים המשמשים ציוד של דירה זו בלבד.

מבטחים ומפסקים
בלוח

29. (א) מבטח ראשי בלוח של מיתקן ביתי יהיה מסוג מפסק אוטומטי זעיר או מפסק אוטומטי בלבד.

- (ב) מעגלים הניזונים מלוח ביתי יוגנו על ידי מפסקים אוטומטיים ועירים בלבד.
 (ג) על אף האמור בתקנות משנה (א) ו-(ב) יכול שיותקן מפסק אוטומטי או מפסק ונתיכים אם נדרש מבטח בעל זרם נומינלי של 63 אמפר או יותר.

פרק ו': הוראות שונות

30. (א) לכל לוח יהיה תרשים חשמלי מעודכן.
 (ב) התרשים יימצא בצמוד ללוח, או שיהיה בו שלט, המציין את מקום הימצאו: הוראה זו אינה חלה על לוחות בדירות מגורים.
31. לוח ייבדק לאחר השלמתו ולפני הפעלתו הראשונה כדי לוודא שהתקיימו בו דרישות תקנות אלה.
32. לוח יתוחזק במצב תקין ויעיל: ליקויים בלוח יתוקנו ללא דיחוי.
33. חובה המוטלת לפי תקנות אלה יראו אותה כמוטלת על מתכנן המיתקן, על מתקינן, על בעלו או על מחזיקו או על מפעילו, הכל לפי הענין, והוא כאשר אין כוונה אחרת משתמעת.
34. תקנות אלה יחולו על כל לוח חדש שיותקן לאחר תחילתן: אולם תקנה 27(ב) לא תחול על החלפת לוחות קיימים.
35. תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח נמוך), התשל"ו-1976⁴ (להלן - התקנות הקודמות) - בטלות.
36. (א) תחילתן של תקנות אלה למעט תקנה 27(ב) ששה חודשים מיום פרסומן.
 (ב) תחילתה של תקנה 27(ב) שנתיים מיום פרסום תקנות אלה.
37. על אף האמור בתקנה 36 ובתקנות הקודמות מותר לפעול לפי תקנות אלה בלבד מיום פרסומן.

תרשים הלוח

בדיקת הלוח

תחזוקת הלוח

אחריות

תחולה

ביטול

תחילה

הוראות מעבר

ה' בתמוז התשנ"א (17 ביוני 1991)

(חמ 2102-3)

יובל נאמן

שר האנרגיה והתשתית

⁴ ק"ת התשל"ו, עמ' 1685.

הודעת התעבורה (אגרות) (מס' 2), התשנ"א-1991

בתוקף סמכותי לפי תקנה 15א(ב) לתקנות התעבורה¹ (להלן - התקנות), אני מודיע לאמור:

1. עקב עליית המדד שפורסם לחודש יוני 1991 לעומת המדד שפורסם לחודש דצמבר 1990, יהיה נוסח התוספת הראשונה לתקנות החל ביום כ"ב באלול התשנ"א (1 בספטמבר 1991) כמפורט להלן:

התאמת שיעור האגרות

¹ ק"ת התשנ"א, עמ' 1425; התשל"ל, עמ' 699; התשנ"א, עמ' 458, 102, 494 ו-803.

"תוספת ראשונה"

חלק א'

אגרות בעד רשיונות נהיגה, כתב הסמכה לקצין בטיחות בחינות נהיגה
ובעד בדיקה רפואית לנהג

טור א' בשקלים חדשים	טור ב'
1.	בעד בחינה ראשונה לפי תקנה 204, בעת הגשת הבקשה לבחינה ובעת קביעת מועד נוסף כאמור בתקנה 210
2.	בעד כל בחינה נוספת על הבחינה
3.	בעד רשיון נהיגה או בעד חידושו לתקופה של חמש שנים
4.	בעד רשיון נהיגה או בעד חידושו לתקופה של ארבע שנים
5.	בעד רשיון נהיגה או בעד חידושו לתקופה של שלש שנים
6.	בעד רשיון נהיגה או בעד חידושו לתקופה של שנתיים
7.	בעד רשיון נהיגה או בעד חידושו לתקופה של שנה
8.	האגרה בעד רשיון נהיגה לתקופה של פחות משנה תהיה בשיעור של 1/12 מן האגרה בעד רשיון לתקופה של שנה, בעד כל חודש מלא או חלק ממנו.
9.	בעד כפל רשיון
10.	בדיקה רפואית לנהג, למבקש רשיון נהיגה או תעודה:
	(1) בעד בדיקה רפואית של מבקש רשיון נהיגה או בעל רשיון נהיגה לפי סימן ג' בפרק השני לחלק ג'
	(2) בעד בדיקה חוזרת
	(3) בעד ערר לועדת ערר
	(4) בעד בדיקה לבקשה לרשיון נהיגה לרכב ציבורי
11.	בעד מתן רשיון נהיגה בינלאומי ותעודה לפי תקנה 566:
	(1) בעד רשיון נהיגה בינלאומי לסוג רכב אחד או יותר
	(2) בעד תעודה או אישור
12.	(1) בעד מתן כתב הסמכה לקצין בטיחות או בעד חידושו ל-5 שנים
	(2) בעד כפל כתב הסמכה

חלק ב'

אגרות בעד רשיונות לבתי ספר לנהיגה או בעד רשיונות להוראה והדרכה של נהיגה

1. (א) בעד רשיון לבית ספר לנהיגה או בעד חידושו כשתקפו עד שנה, וכשלרשותו של בית הספר עומד לצרכי הוראה רכב אחד בלבד

- (ב) בעד רשיון לבית ספר לנהיגה או בעד חידושו כשתקפו עד שנה, וכשלרשותו של בית הספר עומד לצרכי הוראה יותר מרכב אחד 301
2. (א) בעד רשיון להוראת נהיגה או בעד היתר להוראה עיונית או בעד היתר לניהול מקצועי או בעד חידושם כשתקפם עד שנה 50
- (ב) בעד בחינה לקבלת רשיון להוראת נהיגה 50
- (ג) בעד בחינה לקבלת היתר לניהול מקצועי 50
- (ד) בעד כל בחינה נוספת כאמור בתקנה 253 25
3. בעד כפל רשיון או היתר לפי חלק זה 13

חלק ג'

אגרות בעד רשיונות ושינוי רישום הבעלות לכלי רכב
וכער בדיקתם

1. אגרה בעד שינוי רישום הבעלות ברכב היא:
- (א) קטנוע, אופנוע לרבות תלת-אופנוע ואופנוע עם רכב צדי 23
- (ב) רכב מכל סוג המופעל במנוע בנזין, לרבות טרקטור המופעל במנוע דיזל ולמעט רכב המפורט בסעיף קטן (א) 69
- (ג) רכב מכל סוג המופעל במנוע שאיננו מנוע בנזין למעט טרקטור 117
2. אגרה בעד רכב נוסעים פרטי ורכב פרטי דו-שימושי שאינו מופעל על ידי מנוע דיזל, למעט אופנוע ואוטובוס פרטי, או בעד חידוש הרשיון היא:

האגרה בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה

ששנת ייצורו מ"9 שנים ומעלה	ששנת ייצורו מ"4 עד 8 שנים	ששנת ייצורו עד 3 שנים	כשתפוסת גלילי המנוע בסמ"ק
257	292	324	עד 1,000
410	416	467	מ"1,001 עד 1,750
716	817	893	מ"1,751 עד 3,000
835	991	1084	מ"3,001 ומעלה

3. אגרה בעד רשיון לרכב פרטי, למעט אופנוע ואוטובוס, המופעל על ידי מנוע דיזל, או אגרה בעד חידוש הרשיון, לתקופה של שנה אחת, תהיה כשיעור של 1,001 שקלים חדשים.
4. אגרה בעד רשיון לאופנוע, לתלת אופנוע, ואופנוע עם רכב צדי היא:

בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה	כשתפוסת גלילי המנוע בסמ"ק
16	עד 50
59	מ"51 עד 150
108	מ"151 ומעלה

5. (א) אגרה בעד רשיון לרכב מסחרי, רכב עבודה, אמבולנס, רכב לכיבוי שריפות ורכב חילוץ המופעלים על ידי מנוע בנוזן או בעד חידוש הרשיון היא:

אגרה בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה			כשמשקלו הכולל המותר בק"ג
ששנת ייצורו מ-9 שנים ומעלה	ששנת ייצורו מ-4 שנים עד 8 שנים	ששנת ייצורו עד 3 שנים	
142	150	159	עד 4,000
108	117	142	מ-4,001 ומעלה

- (ב) אגרה בעד רשיון לרכב כאמור בפסקה (א) המופעל על ידי מנוע דיזל או בעד חידוש הרשיון היא:

אגרה בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה			כשמשקלו הכולל המותר בק"ג
ששנת ייצורו מ-9 שנים ומעלה	ששנת ייצורו מ-4 שנים עד 8 שנים	ששנת ייצורו עד 3 שנים	
666	701	716	עד 16,000
860	860	893	מ-16,001 עד 20,000
1,200	1,200	1,200	מ-20,001 ומעלה

- (ג) אגרה בעד רשיון לרכב חשמלי היא:

אגרה בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה			כשמשקלו הכולל המותר בק"ג
ששנת ייצורו מ-9 שנים ומעלה	ששנת ייצורו מ-4 שנים עד 8 שנים	ששנת ייצורו עד 3 שנים	
126	135	142	עד 4,000
96	104	126	מ-4,001 ומעלה

6. אגרה בעד רשיון לאוטובוס או בעד חידוש רשיון כאשר הרשיון ניתן לתקופה של שנה היא:

טור ב'
בשקלים חדשים

טור א'

כשהאוטובוס מופעל -

על ידי מנוע שאינו מנוע דיזל

199

על ידי מנוע דיזל

367

7. אגרה בעד רשיון למונית ולרכב פרטי להסעת סיור שניתן לגביו רשיון לפי צו הפיקוח על מצרכים ושירותים (הסעת סיור, הסעה מיוחדת והשכרת רכב), התשמ"ה-1985², או בעד חידושם היא:

- (א) כשאינם מופעלים על ידי מנוע דיזל:

טור ב' בשקלים חדשים כאשר הרשיון ניתן לתקופה של שנה	טור א' כשמספר מקומות הישיבה לנוסעים מלבד הנהג
עד 4	50
5 ומעלה	67

² ק"ת התשמ"ה, עמ' 1164.

(ב) כשהם מופעלים על ידי מנוע דיזל:

טור א' כשמספר מקומות הישיבה לנוסעים מלבד הנהג	טור ב' בשקלים חדשים כאשר הרשיון ניתן לתקופה של שנה
עד 4	226
5 ומעלה	375

8. אגרה בעד רשיון לטרקטור או בעד חידוש הרשיון היא:

טור א'	טור ב' בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה
כשהטרקטור מופעל - על ידי מנוע בנזין על ידי מנוע דיזל או אחר	83 242

9. אגרה בעד רשיון לגרור המיועד לשמש להובלת טובין או בעד חידוש רשיון היא:

טור א' כשמשקלו הכולל המותר בק"ג	טור ב' בשקלים חדשים כשהרשיון ניתן לתקופה של שנה
עד 4,000	25
מ-4,001 עד 8,000	59
מ-8,001 ומעלה	133

10. אגרה שנתית בעד רשיון נתמך או בעד חידוש רשיון היא 133 שקלים חדשים.

10א. האגרה בעד רשיון לרכב לתקופה של פחות משנה תהיה בשיעור של 1/12 מן האגרה השנתית הקבוצה בפרטים 2 עד 10, לפי הענין, בעד כל חודש מלא או חלק ממנו.

11. אגרה שנתית בעד רשיון לרכב נוסעים פרטי, לרכב פרטי דו-שימושי, לרכב מסחרי ולאופנוע, הרשומים על שם הנכה בלבד או בעד חידושם היא 9 שקלים חדשים.

12. אגרה בעד היתר להסיע נוסעים ברכב מסחרי, בין מנועי ובין שאינו מנועי -

(א) ניתן היתר להסיע נוסעים ברכב מסחרי וצוין כי מותר שההסעה תהיה בשכר, תיווסף לאגרת הרשיון תוספת בסכומים אלה:

כשההיתר ניתן -	בשקלים חדשים
ל-3 חודשים	50
ל-6 חודשים	83
לשנה	150

(ב) ניתן היתר להסיע נוסעים ברכב מסחרי ולא צוין כי ההסעה תהיה בשכר או צוין שלא תהיה בשכר, תיווסף לאגרת הרשיון תוספת בסכומים אלה:

כשההיתר ניתן -

25	ל-3 חודשים
42	ל-6 חודשים
83	לשנה

13. אגרה שנתיית בעד רשיון סחר שניתן לפי סעיף 9 לפקודה או בעד חידושו היא 517 שקלים חדשים.
14. אגרה בעד רשיון רכב מיוחד שניתן לצורך נסיעה חד פעמית לפי תקנה 278 היא 13 שקלים חדשים.
15. על אף האמור בתוספת זו תהיה האגרה השנתית בעד רשיון הרשום על שם מוסד לסיוע טכני או אגודה לעזרה וצדקה -
 - (1) מוסד לסיוע טכני שהוכר בידי שר התחבורה והניתן לאחד מכלי רכב המפורטים בתוספת זו - 9 שקלים חדשים.
 - (2) אגודה לעזרה וצדקה של עדה דתית שהוכרה בידי שר התחבורה והניתן לרכב שאינו משמש אלא להובלת מתים - 9 שקלים חדשים.
 - (3) "אילן" - איגוד ישראלי לילדים נפגעים - 9 שקלים חדשים.
 - (4) "אקים" - אגודה לקימום מפגרים - 9 שקלים חדשים.
16. אגרה בעד כפל רשיון רכב, כפל אישור על תוקף רשיון רכב, כפל אישור רישום שינוי בעלות על רכב, או כפל רשיון סחר היא:

בשקלים חדשים

13	כפל רשיון רכב או כפל אישור
50	כפל רשיון סחר
55	כפל רשיון רכב בו רשום שיעבוד

17. אגרה בעד בדיקה נוספת, בין בזמן הבדיקה השנתית, ובין שלא בזמן הבדיקה השנתית של רכב שאינו פטור מאגרת רשיון לפי פסקאות (2) ו-(3) של סעיף 17(א) לפקודה, היא 25 שקלים חדשים.
18. אגרה בעד היתר לשינוי מבנה רכב הניתן לפי בקשת בעל הרשיון לפי תקנה 380 היא 83 שקלים חדשים.
19. האגרה בעד רשיון רכב מסוג נ"נ או חידושו היא 9 שקלים חדשים לשנה אם נתקיימו ברכב כל אלה:
 - (1) הוא נרשם לפי המלצת צה"ל על שם משק ספר ועודנו רשום כאמור;
 - (2) הותקנו בו מנוע דיזל ומערכת ספגות משוריינות כנגד מיקוש;
 - (3) הוגבלה תנועתו לנסיעה בדרכי עפר בגבולות שדות משק ספר בלבד.
20. אגרה בעד הרכבת מנוע דיזל במונית היא 1,502 שקלים חדשים.
21. אגרה בעד בדיקת אב טיפוס של רכב כאמור בתקנה 282 היא:

83

רכב פרטי

101

רכב מסחרי או רכב עבודה

176

אוטובוס

22. אגרה בעד רשיון לאופניים או לתלת-אופן, לרכות האגרה בעד לוחית מספר, שתיקבע בחוק עזר שהתקינה מועצה של עיריה או מועצה מקומית, תהיה בסכום שלא יעלה על המפורט להלן:

לאופניים - 13 שקלים חדשים.

לתלת-אופן - 13 שקלים חדשים.

23. אגרה בעד כניסתו של רכב מסחרי או אוטובוס לישראל ושהותו בה לפי תקנה 577, תהיה לגבי רכב כנקוב להלן בטור א' בשיעור הנקוב לצידו בטור ב' בדולרים של ארצות הברית של אמריקה, או בשווי של הסכום בשקלים לפי השער היציג של הדולר כפי שפרסם בנק ישראל ביום התשלום:

טור ב'	טור א'
האגרה בדולרים של ארה"ב	סוג הרכב
משקל כולל מותר בק"ג	ארץ מוצא
פסור	אוטובוס ציבורי
15	רכב מסחרי
30	רכב מסחרי
35	רכב מסחרי

חלק ד'

אגרות לרשיונות להפעלת מונית

(תקנות 490 ו-526)

1. אגרה בעד מתן רשיון להפעלת מונית מהמכסה שנקבעה לשנת 1989 - 42,964 שקלים חדשים ומהמכסות שהוקצו לשנת 1990 - 43,812 שקלים חדשים.
2. אגרה בעד מתן היתר להעברת רשיון להפעלת מונית - 694 שקלים חדשים.
3. אגרה בעד רשיון הסעה 27 שקלים חדשים.

יעקב אבן

י"ב באב התשנ"א (23 ביולי 1991)

המנהל הכללי של משרד התחבורה

(חמ 83-3)



משרד המשפטים

מסמך זה הינו העתק שנסרק בשלמותו ביום ובשעה המצוינים,
בסריקה ממוחשבת מהימנה מהמסמך המצוי בתיק,
בהתאם לנוהל הבדיקות במשרד המשפטים.
על החתום

משרד המשפטים (חתימה מוסדית).